



TRANSMISORES DE FM PARA CENTROS EMISORES DE RNE

TRANSMISORES DE FM PARA CENTROS EMISORES DE RNE

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1. Documentación técnica de las ofertas.

Se valorará que los licitantes incluyan documentación e información técnica completa de lo ofertado, además de los documentos legales que les sean exigibles, como Certificado de Conformidad Radioeléctrica de los equipos. Las ofertas no podrán constituir una mera declaración intencional del cumplimiento de lo solicitado sin determinar, específica y detalladamente, cómo se van a realizar los requerimientos de estos pliegos. Asimismo, se valorará el diseño y soluciones aportadas por los licitadores, tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

2. Director de Instalación.

RTVE designará un responsable del contrato que actuará como Director de Instalación (D.I.) y se encargará de coordinar todas las actuaciones para la correcta ejecución del contrato. Esta designación será comunicada oportunamente al adjudicatario.

Al D.I. estará afecto el personal que se considere necesario para el desarrollo de los trabajos, y cuya relación se pondrá en conocimiento del adjudicatario.

3. Interpretación Técnica.

Corresponde exclusivamente a la D.I. la interpretación técnica del contrato y la consiguiente expedición de órdenes complementarias, verbales o escritas, para el desarrollo del mismo.

4. Alegaciones a las órdenes del D.I.

El adjudicatario ejecutará todas las órdenes que reciba de la D.I., sin perjuicio de que, dentro de las 48 horas siguientes pueda presentar por escrito sus alegaciones en contra, que deberán ser fundadas en el cumplimiento de los pliegos que rigen la contratación del contrato. En el caso de que el adjudicatario presente alegaciones, éstas serán resueltas en un plazo de 48 horas, sin que, en ningún caso, el adjudicatario interrumpa la marcha de sus trabajos.

5. Servicio de Instalación.

El adjudicatario aportará una relación detallada de los recursos que pondrá a disposición de RTVE para la dirección y ejecución de los trabajos.

6. Infraestructura de destino.

Todos los elementos del suministro deberán instalarse adaptándose a las características de la infraestructura del centro al que vayan destinados, no pudiendo alegar el adjudicatario la falta de condiciones para el incumplimiento de cualquiera de las cláusulas del pliego. En el caso de que la instalación y puesta en servicio de los elementos en cada centro requiera la realización de modificaciones en la infraestructura existente, todos los gastos ocasionados por ello serán por cuenta del adjudicatario.

7. Materiales y equipos.

Todos los materiales adquiridos para la ejecución del contrato serán nuevos, de primera calidad y cumpliendo las características fijadas en las condiciones técnicas.

El adjudicatario de cada uno de los lotes deberá suministrar todo el material necesario para que la instalación a realizar sea completa y los equipos queden operativos.

8. Inspección previa.

La D.I. tendrá la facultad de inspeccionar el proceso de fabricación e instalación de los elementos del suministro y a ser informados de cualquier aspecto en relación con ellos, en cualquier momento y cuando lo solicite.

Para ello se exigirá del adjudicatario o del encargado autorizado su presencia en horas de trabajo con objeto de recibir instrucciones verbales o escritas, si las hubiere.

Igualmente, la D.I. tendrá la facultad de ordenar la realización, por sí misma o por medios ajenos, de cuantos análisis, pruebas y ensayos considere necesarios sobre los materiales y elementos utilizados, con el fin de comprobar las características técnicas de los mismos.

9. Alteraciones técnicas.

El suministro e instalación deberá corresponder exactamente a lo ofertado, no admitiéndose aquello que no coincida en su totalidad con la oferta, salvo las variaciones previamente acordadas con la D.I. en el acta de comprobación de replanteo.

10. Trabajos mal ejecutados.

Si a juicio de la D.I. hubiese algún trabajo o unidad mal ejecutado, el adjudicatario tendrá la obligación de desmontarlo y volverlo a ejecutar hasta que quede a satisfacción de la D.I., no dando derecho estos trabajos a percibir indemnización alguna, aunque se hubiesen observado después de la recepción provisional.

11. Ofrecimiento de comprobaciones técnicas.

El adjudicatario deberá comunicar por escrito a la D.I. que los elementos que componen el suministro están dispuestos para realizar sobre ellos las medidas, pruebas y verificaciones necesarias en cumplimiento del apartado correspondiente de las condiciones del concurso.

12. Comprobaciones técnicas.

La medida de las características técnicas a que hace referencia la cláusula anterior será realizada por la empresa adjudicataria conjuntamente con los responsables de RTVE. Los equipos de medida necesarios para efectuar las comprobaciones técnicas deberán ser aportados por la firma adjudicataria; no obstante, RTVE podrá aportar sus propios equipos de medida cuando así lo estime conveniente la D.I.

Las medidas y verificaciones, que se realizarán sobre el material suministrado, no implicarán el reconocimiento oficial de los mismos hasta tanto no se realice la aceptación final de la instalación tras la puesta en marcha en el centro.

13. Ajustes y puesta en servicio.

Bajo la supervisión del D.I el adjudicatario deberá realizar la instalación debiendo hacer en los casos que así se requiera los montajes, ajustes y puesta a punto necesarios, debiendo quedar todo funcionando correctamente para su supervisión, prueba, reconocimiento y entrada en servicio. Se deberán asimismo efectuar cuantas modificaciones y ajustes resulten necesarios a fin de alcanzar la finalidad y objeto del presente concurso.

14. Pruebas.

Terminado el montaje e instalación de los elementos que componen el suministro, se procederá a efectuar las pruebas que considere pertinentes el director de instalación, con objeto de verificar que se cumplen todas las condiciones exigidas en este pliego, siendo de aplicación aquí lo especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas.

15. Documentación.

El adjudicatario entregará TRES EJEMPLARES de información, con la composición fijada en el pliego de condiciones técnicas, así como los protocolos de medida de instalación, en soporte papel y en soporte electrónico.

16. Recepción definitiva.

Una vez terminada la instalación de los elementos que componen el suministro y hallándose éstos, a juicio del D.I., en condiciones y con las características de funcionamiento exigidas en el pliego de condiciones técnicas, se procederá a su recepción dentro del mes siguiente a su terminación.

Al realizarse la recepción, el adjudicatario deberá presentar las licencias y autorizaciones pertinentes que los organismos oficiales exijan para su puesta en servicio; la no presentación de estos permisos invalidará la recepción y todo lo que de ellos se derive. En particular se deberán entregar los Boletines de Instalación de Telecomunicaciones, sin cuya entrega no podrá entenderse cumplido el contrato.

17. Marca comercial.

Las marcas y modelos citados a lo largo del presente Pliego, lo son a título meramente orientativo y al objeto de ilustrar al oferente sobre las características operativas y grado de calidad del equipamiento deseado, no presuponiendo en ningún caso preferencia de las marcas citadas sobre otras que pudieran ofrecer el mismo grado solicitado de calidad y operatividad.

18. Materiales desmontados.

Todo el material, equipos, cables, armarios Racks, baterías, antenas que se desmonten o haya que retirar para la colocación de los nuevos equipos serán trasladados al centro emisor de RNE en Arganda del Rey (Madrid), o previa propuesta y autorización por la D.I. se podrán entregar a un centro de Reciclado de Zona.

19. Replanteo.

La D.I. convocará al adjudicatario para efectuar la comprobación del replanteo. Del resultado de esta reunión se extenderá el acta de replanteo firmada por ambas partes.

En el acta de replanteo quedarán reflejados los acuerdos tomados entre ambas partes, sujetos a los pliegos que rigen este expediente, y la fecha prevista para el inicio de la instalación.

Todos los elementos del suministro deberán instalarse adaptándose a las características de la infraestructura prevista para el centro emisor al que vayan destinados, que habrán sido estudiadas y recogidas en el acta de replanteo, no pudiendo alegar el adjudicatario la falta de condiciones para el incumplimiento de cualquiera de las cláusulas del pliego.

De acuerdo ambas partes y no existiendo inconveniente alguno para el comienzo de la ejecución del concurso, la D.I. autorizará al adjudicatario el comienzo de la misma, extremo que se reflejará en el acta de replanteo.

20. Especificaciones técnicas de los Lotes.

Las características técnicas que deberán cumplir los equipos suministrados serán las del presente Pliego de Condiciones, así como las aportadas por el fabricante en sus informaciones técnicas.

Podrá reclamarse igualmente el cumplimiento de cualquier otra característica técnica que haya sido incluida tanto en la descripción de la composición del suministro ofertado como en la propia oferta económica.

El presente proyecto tiene como finalidad la renovación progresiva del equipamiento de la red de centros emisores de Frecuencia Modulada (FM) de RNE. Se contempla la sustitución del equipamiento obsoleto y la modernización integral de las instalaciones, con el objetivo de mejorar la calidad de los servicios prestados y lograr un incremento significativo en el índice de continuidad del servicio.

Asimismo, el proyecto persigue reforzar las medidas de prevención de riesgos eléctricos, optimizar los costes de explotación y reducir el consumo energético.

El proyecto se divide en 13 lotes, desglosados en función del destino geográfico de los equipos.

| LOTE | DESCRIPCIÓN |
|------|--|
| 1 | Adquisición e instalación de Transmisores de FM y equipos complementarios para el centro emisor de RNE en San Pedro Manrique |
| 2 | Adquisición e instalación de Transmisores de FM y equipos complementarios para el centro emisor de RNE en Covalada |
| 3 | Adquisición e instalación de Transmisores de FM y equipos complementarios para el centro emisor de RNE en Ólvega |
| 4 | Adquisición e instalación de Transmisores de FM y equipos complementarios para el centro emisor de RNE en Molina de Aragón |
| 5 | Adquisición e instalación de Transmisores de FM y equipos complementarios para el centro emisor de RNE en Cangas de Onís |
| 6 | Adquisición e instalación de Transmisores de FM y equipos complementarios para el centro emisor de RNE en Salamanca |
| 7 | Adquisición e instalación de Transmisores de FM y equipos complementarios para el centro emisor de RNE en Ciudad Real |
| 8 | Adquisición e instalación de Transmisores de FM y equipos complementarios para el centro emisor de RNE en Meano |
| 9 | Adquisición e instalación de Transmisores de FM y equipos complementarios para el centro emisor de RNE en Avilés |
| 10 | Adquisición e instalación de Transmisores de FM y equipos complementarios para el centro emisor de RNE en Priego |
| 11 | Adquisición e instalación de Transmisores de FM y equipos complementarios para el centro emisor de RNE en Monforte de Lemos |
| 12 | Adquisición e instalación de Transmisores de FM y equipos complementarios para el centro emisor de RNE en Talavera |
| 13 | Adquisición e instalación de Transmisores de FM y equipos complementarios para el centro emisor de RNE en Valladolid |

Las características técnicas de cada uno de los elementos que componen el suministro se detallan y fijan en el presente pliego.

1 TRANSMISORES DE MODULACIÓN EN FRECUENCIA

Los transmisores deberán responder al diseño más moderno producido por el fabricante dentro de las características fijadas en este pliego. Deberán ser equipos plenamente desarrollados, no considerándose válidos los prototipos o elementos pendientes de desarrollo. **Estarán diseñados exclusivamente con tecnología de estado sólido.**

Las características que se relacionan a continuación serán aplicables al conjunto transmisor (generador de estereo, excitador y etapa de potencia independientemente de su configuración de salida).

Se valorarán las ofertas que contengan transmisores con rendimientos eléctricos elevados, tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

1.1 Características físicas/mecánicas:

- 1.1.1 La distribución de sus elementos constitutivos deberá permitir el fácil acceso y visibilidad de los mismos, sin que sea necesario el desmontaje de unos elementos para acceder a otros.
- 1.1.2 No será necesaria ninguna manipulación en los laterales de los transmisores para el desmontaje de cualquier elemento del mismo.
- 1.1.3 No se admitirán transmisores que incorporen transformador y/o transformadores y/o convertidores de tensión de alimentación externos.
- 1.1.4 El sistema de refrigeración deberá ser por aire forzado con los impulsores integrados en el equipo. La sujeción de los impulsores al chasis del transmisor será rígida y no elástica, tal como sobre espuma o similares. No se admitirá que el caudal de aire de refrigeración pase por placas de circuito impreso.
- 1.1.5 Los transmisores deberán poderse configurar para operar en cualquier frecuencia de la banda de FM, simplemente variando la frecuencia del excitador o en el propio transmisor, sin que sea necesario ningún tipo de ajuste interno.
- 1.1.6 Los elementos internos del equipo como ventiladores, disipadores, cableado, filtros, etc. estarán correctamente sujetos y protegidos ante posibles vibraciones. No se aceptarán equipos cuyos materiales sean susceptibles de causar averías graves debido al posible deterioro de los mismos durante el transcurso del tiempo y condiciones ambientales.

1.2 Características funcionales:

- 1.2.1 Los transmisores deberán disponer de circuito de alarma, circuito foldback y autoprotección contra circuito abierto o cortocircuito en la salida de R.F., desconectando esta y señalizando la situación de funcionamiento incorrecto. El control de su funcionamiento se realizará mediante microprocesador, que gobernará las características más importantes del mismo como son: generación de la frecuencia portadora, modulación MPX, RDS y SCA, niveles de entrada y salida y parámetros de control y medida. Dispondrán de un instrumento de medida necesario para el control de los parámetros más importantes de esta unidad.
- 1.2.2 **Se valorarán las ofertas que contengan transmisores en los que se pueda visualizar la desviación instantánea en la pantalla principal**, tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

- 1.2.3 Los transmisores serán de la potencia nominal que figura en la descripción de lotes.
- 1.2.4 Los transmisores deberán llevar incorporado e integrado en su interior:
- Generador de estéreo.
 - Circuito de protección del equipo en caso del fallo del sistema de refrigeración.
 - Sistema de reposición ante un fallo de red que permita la continuación del servicio al reponerse en las condiciones anteriores al fallo.
 - Circuito de señalización de avería permanente del transmisor; este circuito podrá gobernar la puesta en funcionamiento de un transmisor de reserva. El circuito de avería permanente proporcionará un contacto NA y otro NC, independientes y aislados de cualquier tensión del equipo.
 - Circuito que permita regular la señalización de avería permanente motivada por reducción de potencia.
 - Sistema de protección de onda estacionaria regulable que actúe automáticamente cuando la R.O.E. alcance un valor superior al prefijado.
 - Sistema de puesta en marcha que reduzca la sobre corriente de arranque de la fuente de alimentación, de forma que esta sea admisible por un interruptor magnetotérmico con curva "D" y de intensidad adecuada al consumo nominal del transmisor.
- 1.2.5 Los transmisores deberán estar preparados, sin necesidad de efectuar ninguna modificación en los mismos para su conexión al sistema de supervisión de centros emisores de RNE. Además, deberán incorporar puntos de control, medida y señalización que se relacionan más adelante.
- 1.2.6 Los transmisores serán capaces de funcionar cumpliendo sus especificaciones técnicas, con un filtro conectado a su salida con unas pérdidas de retorno de -23 dB y con un ancho de banda de ± 150 kHz, sin necesidad de variar parámetros de ajustes que perjudiquen el funcionamiento y sin que difieran de los demás transmisores que estén trabajando en el centro dando servicio a RNE. Por tanto, deberán poder operar en sustitución de los existentes sin necesidad de modificación alguna del sistema radiante, combinador, filtro y/o multiplexor.
- 1.2.7 Incorporarán codificador de RDS interno. En todo caso, el transmisor deberá poderse configurar exteriormente para trabajar con un codificador de RDS externo.
- 1.2.8 El codificador interno deberá poder soportar los siguientes servicios:
- Identificación de la red de emisoras (PI)
 - Nombre de la red de emisoras (PS)
 - Identificación de red con programas de tráfico (TP)
 - Tipo de programa (PTY)
 - Frecuencias alternativas (AF)

- 1.2.9 **Se valorarán las ofertas cuyo codificador de RDS interno cumpla las características adicionales** que se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- 1.2.10 La frecuencia portadora se obtendrá mediante sintetizador o síntesis directa. El cambio de frecuencia deberá realizarse por medio de pulsadores, conmutadores y o pantalla táctil. Los saltos de frecuencia serán como máximo de 100 kHz. coincidiendo las frecuencias con las de los canales en la banda II.
- 1.2.11 Los transmisores deberán disponer de entradas ajustables, para las señales izquierda, derecha, múltiplex y S.C.A.
- 1.2.12 Los transmisores estarán preparados para poder ser integrados en el sistema de reserva automática N + 1, así como ser controlados remotamente por la unidad de conmutación automática (UCA).
- 1.2.13 Los transmisores dispondrán de un circuito que seleccione el control manual del equipo. Al seleccionar el funcionamiento manual, el circuito anulará la posibilidad de funcionamiento automático o telemandado.
- 1.2.14 Los transmisores deberán llevar los aparatos de medida necesarios para el control de potencia y de las tensiones e intensidades más importantes del equipo, de forma que permitan ajustar el transmisor sin necesidad de utilización de equipos ajenos al mismo. Dichos aparatos de medida deberán estar debidamente aislados y protegidos para evitar accidentes debidos a fallo o desperfecto de los mismos.
- 1.2.15 Los transmisores deberán tener incorporado un acoplador direccional para la medida de las potencias incidente y reflejada, estas medidas se presentarán en el panel frontal.
- 1.2.16 Los transmisores deberán disponer de una sonda de R.F., conectada a la salida del equipo.
- 1.2.17 Los transmisores deberán llevar incorporadas, como mínimo, las siguientes señalizaciones:
- Existencia de tensión de red.
 - Funcionamiento manual/automático.
 - Alarma de exceso de temperatura.
 - Alarma de exceso de R.O.E.
 - Fallo total.
- 1.2.18 Los transmisores dispondrán de protecciones contra las sobretensiones instantáneas en la red de alimentación eléctrica.
- 1.2.19 Los filtros requeridos para eliminar o reducir las radiaciones no esenciales deberán ir alojados dentro del propio transmisor.
- 1.2.20 El ajuste del nivel nominal de las entradas de audio y nivel MPX se deberá realizar por medio de pulsadores, conmutares y/o pantalla táctil situados en el frontal del equipo.

1.2.21 En los laterales, parte superior e inferior, no incorporarán ventiladores pulsadores ni ningún tipo de ajuste externo.

Los ventiladores se ubicarán en la parte trasera del transmisor.

En el caso de los transmisores de 5 kW los ventiladores se podrán sustituir sin necesidad de interrumpir el servicio de transmisión.

1.2.22 El conector de salida deberá estar ubicado en la parte posterior del transmisor.

1.2.23 El ruido total producido por los equipos y otros elementos del conjunto transmisor no será superior a 50 dB. (A) medidos a 3 m. del mismo.

1.2.24 Los transmisores de 5 kW no superaran los 32 kg de peso.

1.2.25 Características mecánicas máximas del conjunto transmisor:

Todos los transmisores se deberán de poder instalar holgadamente en un rack de 80 cm de profundidad.

| | |
|----------------------------|--------------------|
| 1 kW, 500 W, 300 W y 100 W | 2 unidades de rack |
| 5 kW | 5 unidades de rack |

1.2.26 Los transmisores estructuralmente serán compactos, y estarán formados por un solo módulo, que incorpore generador de estéreo, excitador, etapa de potencia y fuentes de alimentación. Por razones de refrigeración, no se admitirán transmisores montados en módulos menores de 2 unidades de rack.

1.2.27 En los transmisores se deberá poder limitar la potencia de salida de una de las siguientes formas:

- Desde el frontal mediante un menú independiente cuyo acceso esté protegido con contraseña.
- Mediante un procedimiento informático vía web.
- Mediante un procedimiento vía SNMP.

1.2.28 En ningún caso se invalidará la garantía por la superación de los límites de las condiciones ambientales.

1.3 Características radioeléctricas:

| | |
|---|---|
| Banda de frecuencia | 87,5 a 108 MHz. |
| Tipo de modulación | F3. |
| Estabilidad de frecuencia | <± 150 Hz. |
| Impedancia de salida | 50 Ω asimétricos. |
| Conector de salida 500 W, 300 W y 100 W | Normalizado tipo N hembra |
| Conector de salida 1 kW | Normalizado tipo 7/16 hembra |
| Conector de salida 5 kW | Normalizado tipo 7/8 hembra |
| Capacidad de desviación | ± 125 kHz. |
| Radiación no esencial | Las indicadas por la UIT-R y menores de 70 dB de la portadora |
| Tensión de alimentación hasta 1 kW | 220 V ± 10% monofásico |
| Tensión de alimentación 5 kW | 380 V ± 10% trifásico y 220 V ± 10% monofásico. Se tendrá que poder alimentar con las dos |

| | |
|--|--|
| | tensiones para lo cual solo será necesario un cambio de configuración del cableado de alimentación |
| Margen de temperatura ambiente sin que varíen las características fijadas | 5°C a 45°C. |
| Margen de altitud y temperatura sin que varíen las características fijadas | 35°C hasta 2.000 metros |
| Humedad relativa de funcionamiento | hasta 90% |
| Altitud de funcionamiento | 0 a 2.500 m. |
| Impedancia de las entradas L y R | 600 Ω / alta Z, simétricos |
| Conector de entrada L y R | XLR hembra |
| Nivel nominal de las entradas L y R | Ajustable de -3 a 15 dBm |
| Banda de paso de entradas L y R | 20 Hz a 15 kHz |
| Preénfasis de L y R | 50 μ seg. \pm 0,5 dB |
| Oscilador del piloto | Controlado a cristal |
| Frecuencia del piloto | 19 kHz |
| Estabilidad en la frecuencia del piloto | < 1 Hz después 3 meses |
| Respuesta frecuencia canales L y R | De 20 Hz a 15 kHz, referido a 400 Hz \pm 0,5 dB |
| Distorsión armónica (THD) de los canales L y R, 20 Hz - 15 kHz | < 0,1% |
| Relación Señal - Ruido en FM (estéreo; izq, dcha), con 100% mod., a 400 Hz en la banda de 20 Hz a 15 kHz, deénfasis 50 μ sg y Din A weighted | mejor de -72 dB |
| Supresión de la subportadora de 38 kHz con modulación o sin ella | mejor de -55 dB |
| Separación de canales de 40 Hz a 15 kHz | mejor de -45 dB |
| Modulación cruzada lineal para cualquier frecuencia de modulación entre 20 Hz y 100 kHz referido al nivel de MPX | mejor de -50 dB |
| Ruido AM con ref.100% de modulación | mejor de -50 dB |
| Nº de entradas SCA-RDS | 1 |
| Conector SCA-RDS | BNC hembra |
| Impedancia de entrada MPX/SCA/RDS | > 1.000 Ω asimétricos |
| Respuesta en frecuencia MPX | 20 Hz - 100 kHz |

1.4 Características de la entrada múltiplex:

| | |
|---|---|
| Impedancia de entrada | > 1.000 Ω asimétricos |
| Conector entrada | BNC hembra |
| Nivel de entrada | De 0 a 6 Vpp |
| Nivel de entrada para \pm 100 kHz de desviación | 3,5 Vpp |
| Banda de paso | De 40 Hz a 75 kHz |
| Respuesta de amplitud de frecuencia | <ul style="list-style-type: none"> • De 40 Hz a 55 kHz mejor de 0,5 dB • De 55 kHz a 75 kHz mejor de 1 dB |

| | |
|---------------------|---|
| Distorsión armónica | <ul style="list-style-type: none"> • De 40 Hz a 15 kHz menor de 0,1% • De 15 kHz a 55 kHz menor de 0,5% • De 55 kHz a 75 kHz menor de 1% |
|---------------------|---|

Los transmisores se ajustarán de forma que una señal MPX de 3,5 Vpp corresponda a una desviación de ± 100 kHz.

1.5 Características de la entrada RDS-S.C.A.:

| | |
|------------------|------------|
| Nivel de entrada | De 0 a 2 V |
|------------------|------------|

El nivel nominal de la entrada RDS normalizado por RNE es 125 mVpp. Esta tensión se corresponde con el 3,5 % de la tensión nominal de la señal MPX (3,5 Vpp.), con señal de audio de 400 Hz a + 12 dBm.

La entrada de señal RDS dispondrá de ajuste de nivel con amplificador de ganancia variable.

1.6 Características del generador estéreo:

1.6.1 Estructuralmente formará parte del transmisor, estando contenido en su interior. El transmisor resultante, deberá cumplir las características exigidas en el este pliego, para el excitador y el generador estéreo.

1.6.2 Las características radioeléctricas de los generadores de estéreo serán las siguientes:

| | |
|---|----------------------------|
| Impedancia de salida (máximo) | 100 Ω asimétricos |
| Nivel de salida, para 12 dBm / 400 Hz de nivel de entrada | 3,5 Vpp |
| Tensión de alimentación | 220 V \pm 10% monofásico |

1.6.3 Cumplirán la recomendación 450 del UIT-R referida al sistema estereofónico piloto para la radiodifusión en modulación de frecuencia.

1.6.4 Deberán de estar protegidos convenientemente para su funcionamiento en fuertes campos de radiofrecuencia sin que se vean afectadas sus características técnicas.

1.6.5 Llevará incorporado un instrumento para la medida y el control de las señales de entrada L, R y señal multiplex.

1.6.6 Tendrá una salida de señal piloto de 19 kHz, con conector BNC hembra y un nivel de 1 Vpp desacoplada de las señales MPX. La señal piloto de 19 kHz tendrá

la misma fase en todas las salidas. Los niveles de todas las entradas y salidas serán ajustables.

1.7 Características del excitador modulado en frecuencia

Deberá cumplir todas las características enumeradas para el transmisor, especialmente construcción de estado sólido, alarmas y protecciones en la salida de RF, sintetizador en la frecuencia portadora, entradas y conectores, impedancia de salida, y nivel de modulación de RDS.

1.8 Características de las etapas de potencia

La etapa de potencia en conjunto con el excitador mantendrá como mínimo las características radioeléctricas especificadas para el conjunto transmisor.

En el caso de los transmisores de 5 kW, la etapa de potencia estará formada por la suma de Palets de potencia de LDMOS de sexta generación o superior y serán iguales e intercambiables.

Las características radioeléctricas de la etapa de potencia serán las siguientes:

| | |
|-----------------------|--|
| Impedancia de entrada | 50 Ω asimétricos |
| Potencia de entrada | < 1 dB como mínimo a la salida del excitador |
| Impedancia de salida | 50 Ω asimétricos |
| Potencia de salida | La necesaria para cumplir la potencia indicada en la descripción de lotes para cada transmisor |

1.9 Telecontrol y Telemando

Deberán llevar instalado un sistema de supervisión, telecontrol y telemando tipo webserver que deberá además funcionar bajo protocolo SNMP V2 o superior, integrado en los propios equipos debiéndose entregar el archivo intérprete de comandos junto con el equipo. La conexión de datos será por cuenta del titular del emplazamiento.

Se valorarán las ofertas que contengan transmisores a los que se le pueda actualizar el firmware de forma local y remota, tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Como mínimo se permitirá la medida de los niveles de potencia directa, reflejada de R.F., y la modulación. También se proporcionará información de las alarmas producidas en el equipo e identificación del mismo, y se permitirá el borrado de las mismas.

Deberán poderse realizar todas las maniobras necesarias para poner y mantener en servicio el transmisor y al menos: encender, apagar y resetear el transmisor, resetear las alarmas, subir y bajar potencia de radiofrecuencia.

La alarma de falta de audio será temporizable entre cero y cinco minutos y se podrá visualizar en el telemando. En caso contrario los transmisores deberán venir configurados con un retardo de cinco minutos. Los transmisores facilitarán vía SNMP esta información del estado de alarma, a través de una oid completamente individualizada con dos estados "0" y "1". En modo standby, los transmisores tendrán inhibida la alarma de audio, tanto a nivel local, como vía SNMP.

Se deberá visualizar en todo momento la frecuencia a la que esté trabajando el transmisor de reserva cuando se trate de configuración N+1. Deberá proporcionar acceso mediante credenciales.

1.10 Transmisor de modulación de frecuencia de reserva

El transmisor de reserva será exactamente igual que los transmisores principales, y podrá ser intercambiado con cualquiera de los principales sin que para ello sea necesario efectuar ningún tipo de ajuste, modificación ni manipulación interna del equipo.

Este transmisor, al ser el equipo de reserva del sistema pasivo en configuración N+1, deberá ir asociado a una unidad de conmutación automática para el análisis del estado y el control de los equipos que forman dicho sistema y será gobernado directamente por dicha unidad de conmutación automática N+1.

En caso de avería esta le comunicará en qué frecuencia debe de transmitir, y si debe de utilizar la entrada de audio izquierdo y derecho, o la entrada MPX. En caso de utilizar la entrada MPX le comunicará que no tiene que generar piloto de 19 kHz.

El codificador interno de RDS del transmisor reserva, deberá de trabajar automáticamente con todos los parámetros y configuraciones del codificador interno de RDS del transmisor principal, cuando sustituya a este.

2 UNIDAD DE CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA N + 1

Esta unidad, además de gobernar el propio transmisor de reserva, deberá ejercer el control de los siguientes elementos:

- Control de conmutadores coaxiales de R.F.
- Conmutación de la señal MPX y/o señales audio izquierdo y derecho.
- Conmutación en su caso de la señal de RDS.

El funcionamiento manual del sistema deberá poderse realizar desde el frontal de la UCA, mediante pulsadores, mando selector o pantalla táctil.

El equipo debe tener suficientes conexiones para permitir que en el futuro se puedan integrar nuevos transmisores en los diferentes centros emisores hasta completar un sistema 4 + 1, siempre y cuando no se adquiriera ya el sistema 4 + 1.

Se valorarán las ofertas que contengan Unidades de Conmutación Automática N+1 que cumplan con las características que se describen en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

2.1 Teoría general de funcionamiento

Cuando el transmisor de reserva deba sustituir a uno de los transmisores principales, la unidad de control y conmutación automática deberá realizar las siguientes operaciones:

- Cambio de frecuencia del excitador o transmisor de la emisora de reserva.
- Cambio de posicionamiento del conmutador de R.F. asociado al transmisor principal que deba ser sustituido.
- Cambio de la señal MPX y/o señal de audio izquierdo y derecho del transmisor principal correspondiente al transmisor de reserva.
- Cambio de la señal RDS del transmisor principal correspondiente al transmisor de reserva.
- Puesta en funcionamiento del transmisor de reserva ajustándolo a la frecuencia del transmisor principal sustituido.
- Conexión del transmisor principal sustituido a la carga/antena artificial del sistema.

Cuando se quiera reponer el sistema al estado normal, las operaciones que deberá controlar la unidad de conmutación serán las siguientes:

- Cambio de posicionamiento del conmutador de R.F. asociado al transmisor principal que se quiera poner en funcionamiento.
- Cambio de la señal MPX y/o señal de audio izquierdo y derecho, del transmisor de reserva al transmisor principal correspondiente.
- Cambio de la señal de RDS, del transmisor principal correspondiente al transmisor de reserva.
- Puesta en funcionamiento del transmisor principal correspondiente.
- Conexión del transmisor de reserva a la carga (antena artificial).

Todas las operaciones actuarán debidamente sobre los circuitos de traba y señalización con el fin de evitar que cualquier equipo del sistema N+1 resulte dañado.

2.2 Sistema lógico con prioridad selectiva

La unidad de control y conmutación automática dispondrá de un sistema de programación de prioridades que permita elegir, en cada momento, el transmisor principal que debe ser sustituido por el de reserva, ante la "avería permanente" de más de un transmisor principal.

Este sistema de prioridad solamente deberá funcionar cuando esté seleccionado el modo automático.

La unidad de control y conmutación automática N+1 deberá recibir información permanente del estado de los transmisores principales.

La unidad de control y conmutación automática N+1 deberá recibir información permanente del estado de cada conmutador de R.F., así como del correcto o incorrecto posicionado de los mismos.

2.3 Control de conmutadores de R.F.

La unidad de conmutación automática N+1, tiene la misión del control de los conmutadores de R.F., uno por cada transmisor principal.

Para modificar los estados de funcionamiento del sistema, la unidad de control y conmutación automática N+1 operará cambiando el posicionado de los conmutadores de R.F.

Antes de realizar el cambio de posición de un conmutador de R.F., la unidad comprobará que la potencia de salida del transmisor asociado al mismo sea cero, no realizando ninguna acción hasta que se alcance este nivel.

Si al cambiar de estado un conmutador de R.F., éste no se ha posicionado correctamente, la unidad no permitirá conectar la potencia de salida del transmisor asociado a ese conmutador.

La unidad no permitirá la conexión de la potencia de salida de los transmisores, si no han sido correctamente transferidas las trabas a los transmisores correspondientes.

2.4 Interconexión con otras unidades del sistema

- **Transmisores principales:**
Los transmisores principales deberán enviar información permanente a la unidad, de la conexión o desconexión de la potencia de salida del transmisor, así como del circuito de traba.
- **Carga/antena artificial:**
La carga/antena artificial enviará a esa unidad información del circuito de traba (protección en el caso de fallo en la artificial). Con esta información y con la de posicionamiento de los conmutadores de R.F., la unidad transferirá dicha traba al transmisor conectado a la carga /antena artificial.
- **Conmutadores de R.F.:**
Los conmutadores de R.F. deberán enviar a esta unidad información de posicionado, conmutación correcta o incorrecta y entrada de las órdenes para la modificación de dicho posicionado.

2.5 Conmutación de señal MPX, RDS y/o audio izdo. Y dcho.

- La unidad de control y conmutación tiene también la función de la conexión de cada señal MPX y/o audio izquierdo y derecho, al correspondiente transmisor principal o al transmisor de reserva cuando éste ha sustituido a uno de los principales. Sólo podrá conectarse simultáneamente una señal MPX y/o audio izquierdo y derecho al transmisor de reserva. La unidad de control y conmutación dispondrá al menos del mismo número de entradas y salidas de señal MPX y de audio izquierdo y derecho, que el número de transmisores principales y una salida MPX y una salida de audio izquierdo y derecho para el transmisor de reserva.
- La unidad de control y conmutación tiene también la función de la conexión de cada señal RDS, al correspondiente transmisor principal o al transmisor de reserva cuando éste ha sustituido a uno de los principales.

- Sólo podrá conectarse simultáneamente una señal RDS al transmisor de reserva.
- La unidad de control y conmutación dispondrá al menos del mismo número de entradas y salidas de señal RDS que el número de transmisores principales y una salida RDS para el transmisor de reserva.
 - La unidad deberá disponer de los ajustes de nivel (en caso de ser necesarios) para la correcta modulación del transmisor reserva en cualquiera de las frecuencias del sistema.
 - La unidad estará diseñada de forma que no modifique ninguna característica de las señales RDS que circulen por ella y estará protegida suficientemente contra campos de R.F.
 - Todas las conexiones procedentes de los conmutadores de R.F., transmisores, carga/antena artificial, se realizarán por la parte posterior de la unidad con el tipo de conector adecuado a cada equipo.
 - La unidad incorporará un sistema de reposición ante un fallo de red que permita la continuación del servicio en las condiciones anteriores al fallo.

2.6 Telecontrol y Telemando

Deberán llevar instalado un sistema de supervisión y telemando vía IP así como funcionamiento en protocolo SNMP V2 o superior, integrado en los propios equipos, debiéndose entregar el archivo intérprete de comandos junto con el equipo. En caso de alarma o avería el sistema enviará un correo electrónico al menos a dos destinatarios distintos informando de la misma a las direcciones que tenga configuradas. La conexión de datos será por cuenta del titular del emplazamiento.

Se valorarán las ofertas que contengan Unidades de Conmutación Automática N+1 a las que se le pueda actualizar el firmware de forma local y remota, tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Como mínimo se permitirá telecontrolar y telemandar las funciones y operaciones más importantes. También se proporcionará información de las alarmas producidas en el equipo e identificación del mismo, y se permitirá el borrado de las mismas.

Se deberá visualizar en todo momento la posición de los conmutadores de RF y si los transmisores están sobre antena o sobre carga. La señalización luminosa de estado se deberá visualizar con un aspecto de alto contraste entre las dos situaciones de encendido o apagado. Deberá proporcionar acceso mediante credenciales.

3 CONMUTADORES COAXIALES DE RADIOFRECUENCIA MOTORIZADOS

- Los conmutadores serán del tipo de 2 vías (4 conectores) y permitirán su instalación en una configuración de transmisores N+1.
- Los conmutadores dispondrán de dos formas de accionamiento; una manual y otra eléctrica mediante motor.
- La estructura base de los conmutadores será de bronce, latón o aluminio la parte exterior, y de latón plateado de 10 micras y pasivado la parte interior.
- Las partes de los conmutadores sometidas a flexión serán de cobre berilio tratado térmicamente.
- El aislamiento necesario será de teflón o resolita.

- Las características radioeléctricas de los conmutadores de R.F. serán las que a continuación se especifican:

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| Margen de frecuencia | 0 a 860 MHz |
| Impedancia | 50 Ω asimétricos |
| R.O.E. | Mejor de 1,05 |
| Potencia | La indicada para cada lote |
| Desacoplo entre vías | Mayor de 60 dB |
| Pérdidas de inserción | Menor de 0,1 dB |
| Conectores 500 W, 300 W y 100 W | N hembra |
| Conectores 1 kW | 7/16 |
| Conectores 5 kW | 7/8 |
| Tiempo de conmutación | Inferior a 5 segundos |
| Alimentación | Motor 24 Vdc |

- El circuito de mando eléctrico de los conmutadores deberá disponer de:
 - Circuito de funcionamiento y puesta en marcha del motor en las dos posiciones.
 - Circuito de señalización de las dos posiciones.
 - Circuito de protección para los equipos transmisores asociados a él.
- Todos los circuitos de protección y funcionamiento indicados en el apartado anterior se centralizarán en conectores alojados en la propia estructura del conmutador.

4 SERVICIO DE TRANSPORTE E INSTALACION

Para la prestación de los servicios de transporte e instalación el adjudicatario pondrá a disposición de RTVE los recursos necesarios para una correcta ejecución del contrato.

El transporte y la instalación incluyen los siguientes aspectos:

- Se realizará, con carácter previo una visita opcional concertada al Centro Emisor para el replanteo de las instalaciones.
- Todos los gastos de desplazamiento y dietas del personal de la firma adjudicataria.
- Embalaje, transporte, carga y descarga mediante el empleo de todos los medios mecánicos necesarios de todos los elementos relacionados en la composición del suministro de cada lote, hasta la sala de emisión de cada centro emisor.
- Recursos necesarios para la instalación, puesta en funcionamiento y medidas, de todos los elementos relacionados en la composición de suministro de cada lote.
- Recursos necesarios para la colocación de material necesario para efectuar la refrigeración de los transmisores y en general, mano de obra de todo tipo.
- Materiales para la fabricación del N+1, así como el material necesario para realizar el cableado de señalizaciones y órdenes para llevar a cabo el sistema N+1. También se incluirán los cables coaxiales, línea rígida, conectores de RF, codos, bridas semicoseletes, transiciones y todo lo necesario para el perfecto funcionamiento del sistema.
- Colocación del material necesario para efectuar la refrigeración de los transmisores.
- Material accesorio de instalación o pequeño material, como rejillas tipo rejiband, grapas de sujeción, bridas, abrazaderas, cinta aislante, etc.

- Desmontaje y traslado, desde todos centros emisores citados en este Pliego, hasta los almacenes de RTVE en Arganda del Rey (Madrid) del equipamiento instalado en la actualidad que se considere de utilidad, debiéndose retirar el resto para su reciclaje haciendo uso de los servicios de un gestor de residuos autorizado. La entrega deberá ser previamente concertada en fecha y hora con el D.I.
- Aceptación y medidas de alto y bajo nivel.
- Certificado de conformidad y marcado CE en los propios equipos cuando esto sea exigible.
- Al finalizar la instalación se harán las pruebas de funcionamiento que el D.I. considere conveniente, debiendo estar presente el instalador en la fecha requerida.
- Presencia permanente de un recurso preventivo mientras que se realicen todos los trabajos relacionados en este concepto.
- Todos los trabajos que tengan que ver con la instalación serán realizados los días laborables, de lunes a viernes, en horario de 8:00 a 18:00 salvo expresa autorización por el D.I.
- Refrigeración del sistema de transmisión incluyendo canalización de entrada y salida, y extracción de aire.
- Interconexión de transmisores, multiplexor, unidad de conmutación automática, carga y conmutadores coaxiales incluyendo todo lo necesario para garantizar el correcto funcionamiento de todo el sistema de transmisión (cables coaxiales, línea rígida, conectores de RF, codos, bridas semicoseletes, transiciones, etc.).
- El Adjudicatario deberá dejar operativo el sistema de supervisión del centro emisor.
- Reajuste del multiplexor existente en el centro emisor, si la D.I. lo considerara necesario o conveniente.
- Comprobación y ajuste si fuera necesario de los transmisores una vez finalizada la instalación.
- Conexión de las trabas de las cargas equilibrio del multiplexor, de la traba de la carga/antena artificial, y de las trabas del cuadro de conmutación y/o distribución del sistema radiante, que se realizará desde todos los transmisores incluyendo el transmisor de reserva.
- La carga que se utilizará se encuentra en cada centro emisor, salvo que también se incluya su suministro. En esta partida se incluirá su traslado hasta la nueva ubicación y su instalación e interconexión completa con el nuevo sistema N+1.
- Interconexión de los transmisores y unidad de conmutación automática con los sistemas de supervisión conmutación y control, comprobando su correcto funcionamiento.
- Interconexión de la cadena completa de audio, MPX, RDS y datos dinámicos de RDS a partir de los receptores de enlace y/o satélite, incluyendo el suministro de los cables adecuado y el material de instalación correspondiente.
- Comprobación y ajuste si fuera necesario de los transmisores una vez finalizada la instalación.
- Conexión eléctrica de los transmisores, unidad de conmutación automática y conmutadores coaxiales, incluyendo suministro e instalación de materiales necesarios para la conexión eléctrica con el cuadro de distribución del centro, con los transmisores y el rack auxiliar, cables de alimentación, canaletas, rejillas tipo rejiband y el material necesario.
- Todas las actuaciones descritas en este epígrafe se considerarán contempladas en el presupuesto de la oferta a los efectos de su facturación, por lo que no podrá pedirse cantidad complementaria de ningún tipo ya sea por los trabajos de instalación, por los medios empleados o por los materiales que sea necesario suministrar.
- Los equipos se entregarán e instalarán en los centros emisores que figuran en la descripción de los lotes, en coordinación con los responsables de la compañía

propietaria de los centros emisores y de RTVE, con autorización previa de acceso, y previa acreditación del cumplimiento de los requerimientos de Coordinación de Actividades Empresariales, tanto de RTVE como de las empresas propietarias de los mismos, especialmente en lo referente al personal instalador.

- La instalación comprende tanto el desmontaje de los equipos a sustituir como la completa instalación de los nuevos que abarcará las modificaciones preceptivas de la instalación eléctrica pudiéndose aprovechar los elementos de protección o desconexión cuando no se manifieste nada en contra. Se entienden incluidas asimismo todas las instalaciones accesorias, incluyendo los materiales correspondientes para el funcionamiento de los transmisores tales como cableado de control o supervisión.
- El licitador se compromete a emplear los recursos para este servicio que cuenten con la formación y habilitación específica para las labores que se les vaya a encomendar.

Se valorará que la instalación la efectúe completa y exclusivamente los recursos propios de la misma empresa ofertante y con una antigüedad en la misma, superior a tres años, tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

- Se suministrará e instalará en cada Centro Emisor una antena yagui de telefonía móvil en la torre a 20 metros de altura, con la orientación idónea para suministrar al modem el máximo de RF, incluyendo cableado, conectores adecuados para la antena y para el router.
- Dentro de este artículo estará incluida la instalación tanto de la UPS como del Switch, incluyendo todo lo necesario para su correcto funcionamiento tanto material, cableado, configuración, etc.
- El personal instalador deberá poder acreditar la necesaria formación y habilitación específica para las labores que se les vaya a encomendar. RTVE asignará un responsable que será el interlocutor válido a todos los efectos técnicos y cuyas instrucciones se deberán respetar en todo momento, sin que esto implique que se ejerce jerarquía laboral o relación de dependencia sobre los trabajadores de la empresa instaladora.
- Los transmisores se instalarán en la sala de Emisión de los centros emisores de cada lote.
- En los Centros Emisores de Talavera y Valladolid, además, se ejecutarán los siguientes trabajos específicos de suministro e instalación:
 - Suministro e Instalación de tres conductos de extracción de aire independientes, uno para cada rack de transmisores.
 - Retirada selectiva de los antiguos conductos y extractores destinados a esta tarea.
 - Suministro e instalación de tres nuevos extractores asociados a dichos conductos.
 - Ejecución de tres orificios en pared exterior incluyendo suministro e instalación de chimenea invertida para impedir la entrada de agua.
 - Sellado y tapado de las antiguas aberturas de extracción, dejándolas completamente inoperativas y estancas.

5 RACK NORMALIZADO 19"

Todos los transmisores, unidades de conmutación y equipos auxiliares se alojarán en racks normalizados de 19 pulgadas, construidos con materiales de alta resistencia mecánica y dotados de los elementos necesarios para garantizar una ventilación eficaz y segura, así como una correcta accesibilidad para mantenimiento.

Los racks deberán cumplir las siguientes características generales:

- Serán normalizados de 19", con una altura correspondiente a 42 unidades, y de 80 cm de profundidad. En el caso de necesitar ruedas, al menos dos de ellas serán bloqueables.
- La pintura deberá ser similar, en cuanto a tipo y color, a la de los transmisores.
- El rack deberá llevar instalado en su interior 12 bases de enchufe para la conexión de los equipos que irán alojados en él. Las bases de enchufe tendrán toma de conexión de tierra y serán de tipo shuko hembra.
- El rack deberá llevar una pletina de cobre de 20 mm². de sección situada en la parte posterior para el conexionado de la toma de tierra.
- El rack de RF deberá ir dotado de un extractor termostataado ubicado en el techo.
- El Rack de RF deberá de llevar instalado en la parte superior un magnetotérmico por cada transmisor, uno para la UCA y otro para los servicios.
- El techo del rack tendrá dos taladros de 25 mm. de diámetro situados en la parte posterior del techo.
- Se suministrarán los paneles ciegos necesarios para cerrar el frontal del rack una vez instalados los equipos en él, que deberán ser de diferente tamaño. El rack auxiliar deberá llevar instalados dieciséis conjuntos de guías soporte.
- El rack auxiliar deberá disponer de iluminación trasera interna, provista de interruptor para su encendido y apagado. Asimismo, en la parte inferior del frontal deberá de llevar instaladas al menos cuatro bases de enchufe tipo shuko hembra.
- Tanto el rack auxiliar como el rack de RF dispondrá de puertas traseras y laterales que se puedan abrir con facilidad y rapidez.
- El rack de RF dispondrá de una tapa que evite la entrada de aire por la parte inferior.
- En todos los centros emisores, los racks deberán poder tomar aire de la sala de emisión y/o del plenum inferior (suelo técnico).

En todos los casos, el diseño y la ejecución del sistema de ventilación deberán garantizar que no se produzcan recirculaciones de aire caliente, acumulación de polvo ni transmisión de vibraciones a los equipos, asegurando un funcionamiento continuo, silencioso y fiable de todo el sistema de transmisión.

Estas condiciones deberán estar reflejadas en la información técnica que acompañe a las ofertas.

6 CARGA/ANTENA ARTIFICIAL

| | |
|-----------------------------|---|
| Margen de frecuencias | De 50 a 150 MHz |
| R.O.E. | Menor de 1,15 |
| Impedancia | 50 Ω asimétricos |
| Potencia admisible | Según especificaciones descripción de lotes |
| Conector 500, 300 W y 100 W | N hembra |
| Conector 1 kW | 7/16 |

7 UPS

Salicru SPS ONE 900 o similar.

8 SWITCH

- Ethernet de 16 puertos 10/100/1000 automático.
- Fuente de alimentación integrada dentro del propio equipo de 220 V.
- Enracable en rack normalizado de 19 pulgadas.
- Debe cumplir con los estándares IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE802.3x y IEEE 802.1p
- TP-LINK modelo TL-SG1016D o equivalente.

9 EQUIPO DE MONITORIZACIÓN

En cada uno de los centros emisores incluidos en el presente suministro se instalará un equipo de monitorización y análisis de señal FM, destinado a la supervisión continua del correcto funcionamiento de los transmisores y de la calidad de la señal radiada.

El equipo deberá ser un receptor y analizador de emisiones de radiodifusión FM de altas prestaciones, basado en tecnología SDR (Software Defined Radio), plenamente compatible, interoperable y sustituible al equipo **Marca DEVA Modelo DB4005 o equivalente**, cumpliendo como mínimo las especificaciones que se detallan a continuación:

- El equipo requerido deberá ser un receptor y analizador de emisiones de radiodifusión FM de altas prestaciones, basado en tecnología SDR (Software Defined Radio) y dotado de un núcleo de procesamiento completamente digital (DSP) que permita la digitalización de la señal RF tras la demodulación y el análisis preciso y repetible de todas las componentes del multiplex FM.
- No se admitirán sistemas modulares. Todo el equipamiento debe ser íntegro sin necesidad de equipamiento externo.
- Deberá operar dentro de la banda de 87,5 a 108 MHz, disponiendo de doble entrada de antena RF tipo BNC de 50 ohmios, con atenuador interno seleccionable en pasos de 0, 10, 20 y 30 dB e aislamiento mínimo entre puertos superior a 40 dB.
- Deberá incluir una entrada compuesta MPX con impedancia de 10 k Ω para el análisis de señales externas provenientes de receptores o codificadores estéreo FM.
- El receptor deberá incorporar un analizador de espectro FFT con una longitud mínima de 2048 puntos y un rango dinámico no inferior a 90 dB, así como un osciloscopio integrado que permita la visualización en tiempo real de señales intermedias (IF), multiplexadas (MPX), piloto, RDS, canal izquierdo, canal derecho y componentes principales y secundarios.
- Deberá disponer de un medidor de Loudness integrado, compatible con las recomendaciones ITU BS.1770-4 y EBU R128, capaz de mostrar las mediciones de sonoridad en forma simultánea con las demás lecturas del sistema.
- El equipo tendrá la capacidad de realizar mediciones precisas de nivel RF, potencia de multiplex, desviación positiva y negativa, niveles de piloto y RDS, así como niveles de audio izquierdo y derecho. La exactitud mínima requerida será de ± 1 dB para nivel RF, ± 0.2 dB para potencia MPX y ± 1 dB para niveles de audio, con resolución mínima de 0.1 dB.
- Deberá disponer de alarmas configurables para parámetros de RF, piloto, potencia MPX y RDS, con notificación automática a través de correo electrónico, SNMP y relé GPO optoaislado.

- Deberá permitir la sincronización horaria automática mediante SNTP, y contar con memoria interna de al menos 2 GB, apta para almacenamiento de registros históricos de mediciones en formato CSV o texto plano, con acceso remoto mediante servidor web y FTP integrados.
- El equipo deberá incorporar interfaz web de gestión completa, accesible desde navegadores estándar sin necesidad de software adicional.
- Deberá contar con puerto Ethernet (10/100 Base-T), puerto USB tipo B para conexión local y la opción de módem GSM para transmisión de alarmas o escucha remota de audio en tiempo real.
- El sistema deberá disponer de salidas de audio balanceadas en conectores XLR, así como salidas digitales AES/EBU, SPDIF y óptica (TOSLINK), junto con salida de auriculares en panel frontal con control de nivel. La respuesta en frecuencia estéreo deberá ser de ± 0.1 dB entre 10 Hz y 15 kHz, con relación señal-ruido (SNR) mínima de 60 dB, distorsión armónica total (THD) inferior al 0.15% a 1 kHz y separación estéreo superior a 50 dB entre 50 Hz y 10 kHz.
- El decodificador RDS deberá incluir corrección de errores y análisis BER, así como soporte para funciones AF, CT, TA/TP, PI, PTY, DI, MS, PS, RT, RT+, TMC y ODA, con visualización detallada de datos y estadísticas.
- El equipo deberá disponer de pantalla de alta resolución, con indicadores LED de para lectura inmediata de parámetros de modulación y potencia.
- El formato físico será 1U para montaje en rack de 19 pulgadas para poder integrarse adecuadamente en el espacio reservado para esta tarea en los centros emisores, con peso y dimensiones máximas adecuadas para poder ser operado y en caso de necesidad transportado por una persona sin necesidad de maquinaria.
- La alimentación deberá ser universal (100–240 V, 50/60 Hz) con consumo máximo de 25 W.
- El receptor deberá permitir actualización de firmware mediante red o conexión local USB, garantizando compatibilidad con futuras mejoras y manteniendo la estabilidad de operación a largo plazo.
- Las actualizaciones de firmware deben estar disponibles sin coste adicional al servicio de RTVE.

En definitiva, solo se aceptarán equipos plenamente compatibles, interoperables y sustituibles con el equipo Marca DEVA Modelo DB4005 o equivalente, cumpliendo íntegramente las características técnicas y funcionales aquí descritas.

10 DOCUMENTACIÓN

El adjudicatario suministrará en el centro emisor, antes de la recepción provisional, la documentación que a continuación se relaciona:

- Tres copias, en español por lote y modelo de equipo impresas en papel.
- Original en el idioma de fabricación por lote y modelo del equipo.
- Una copia en soporte informático, en el idioma de raíz por lote y modelo de equipo.
- Una copia en soporte informático, en español por lote y modelo de equipo.

La documentación técnica incluirá, como mínimo:

- Descripción de las características técnicas de cada unidad y del conjunto, incluyendo planos, esquemas de todos los circuitos, características eléctricas y mecánicas, y listados de componentes.

- Procedimientos de ajuste y mantenimiento.
- Medidas radioeléctricas de los equipos, según protocolo de prueba en fábrica.
- Información sobre la supervisión.
- Planos de implantación y cableado de la instalación en el centro emisor.
- Plano de conexionado RF y red.

11 CONTINUIDAD EN EL SERVICIO DE DIFUSIÓN DE FM

Con el fin de garantizar la mayor continuidad de emisión, la empresa adjudicataria suministrará e instalará provisionalmente sin coste, transmisores y medios adecuados, en sustitución de los antiguos mientras se está realizando la instalación.

Dependiendo de las características técnicas del centro emisor, la potencia de los transmisores de sustitución provisional, deberán de asemejarse a la potencia de los transmisores sustituidos.

12 DESGLOSE EQUIPAMIENTO DE LOS LOTES

A continuación, se desglosa los equipos necesarios a suministrar e instalar para los diferentes lotes:

| LOTE 1: Centro Emisor de RNE en San Pedro Manrique | |
|---|---|
| Cantidad | Descripción |
| 5 | Transmisores de FM de 100 W de potencia. |
| 1 | Unidad de conmutación automática N+1 (4+1). |
| 4 | Conmutadores coaxiales de radiofrecuencia motorizados para 100 W. |
| 1 | Carga/antena artificial 100 W. |
| 1 | UPS. |
| 1 | Switch. |
| 1 | Equipo de Monitorización |
| 1 | Transporte e instalación. |
| 2 | Rack normalizado 19" (Auxiliar y RF). |

| LOTE 2: Centro Emisor de RNE en Covaleda | |
|---|---|
| Cantidad | Descripción |
| 5 | Transmisores de FM de 300 W de potencia. |
| 1 | Unidad de conmutación automática N+1 (4+1). |
| 4 | Conmutadores coaxiales de radiofrecuencia motorizados para 300 W. |
| 1 | Carga/antena artificial 300 W. |
| 1 | UPS. |
| 1 | Switch. |
| 1 | Equipo de Monitorización |
| 1 | Transporte e instalación. |
| 2 | Rack normalizado 19" (Auxiliar y RF). |

| LOTE 3: Centro Emisor de RNE en Olvega | |
|---|---|
| Cantidad | Descripción |
| 5 | Transmisores de FM de 300 W de potencia. |
| 1 | Unidad de conmutación automática N+1 (4+1). |
| 4 | Conmutadores coaxiales de radiofrecuencia motorizados para 300 W. |
| 1 | Carga/antena artificial 300 W. |
| 1 | UPS. |
| 1 | Switch. |
| 1 | Equipo de Monitorización |
| 1 | Transporte e instalación. |
| 2 | Rack normalizado 19" (Auxiliar y RF). |

| LOTE 4: Centro Emisor de RNE en Molina de Aragón | |
|---|---|
| Cantidad | Descripción |
| 5 | Transmisores de FM de 300 W de potencia. |
| 1 | Unidad de conmutación automática N+1 (4+1). |
| 4 | Conmutadores coaxiales de radiofrecuencia motorizados para 300 W. |
| 1 | Carga/antena artificial 300 W. |
| 1 | UPS. |
| 1 | Switch. |
| 1 | Equipo de Monitorización |
| 1 | Transporte e instalación. |
| 2 | Rack normalizado 19" (Auxiliar y RF). |

| LOTE 5: Centro Emisor de RNE en Cangas de Onís | |
|---|--|
| Cantidad | Descripción |
| 5 | Transmisores de FM de 1 kW de potencia. |
| 1 | Unidad de conmutación automática N+1 (4+1). |
| 4 | Conmutadores coaxiales de radiofrecuencia motorizados para 1 kW. |
| 1 | Carga/antena artificial 1 kW. |
| 1 | UPS. |
| 1 | Switch. |
| 1 | Equipo de Monitorización |
| 1 | Transporte e instalación. |
| 2 | Rack normalizado 19" (Auxiliar y RF). |

| LOTE 6: Centro Emisor de RNE en Salamanca | |
|--|--|
| Cantidad | Descripción |
| 5 | Transmisores de FM de 1 kW de potencia. |
| 1 | Unidad de conmutación automática N+1 (4+1). |
| 4 | Conmutadores coaxiales de radiofrecuencia motorizados para 1 kW. |
| 1 | Carga/antena artificial 1 kW. |
| 1 | UPS. |
| 1 | Switch. |
| 1 | Equipo de Monitorización |
| 1 | Transporte e instalación. |
| 2 | Rack normalizado 19" (Auxiliar y RF). |

| LOTE 7: Centro Emisor de RNE en Ciudad Real | |
|--|---|
| Cantidad | Descripción |
| 5 | Transmisores de FM de 1 kW de potencia. |
| 1 | Unidad de conmutación automática N+1 (4+1). |
| 4 | Conmutadores coaxiales de radiofrecuencia motorizados para 1kW. |
| 1 | Carga/antena artificial 1 kW. |
| 1 | UPS. |
| 1 | Switch. |
| 1 | Equipo de Monitorización |
| 1 | Transporte e instalación. |
| 2 | Rack normalizado 19" (Auxiliar y RF). |

| LOTE 8: Centro Emisor de RNE en Meano | |
|--|--|
| Cantidad | Descripción |
| 5 | Transmisores de FM de 1 kW de potencia. |
| 1 | Unidad de conmutación automática N+1 (4+1). |
| 4 | Conmutadores coaxiales de radiofrecuencia motorizados para 1 kW. |
| 1 | Carga/antena artificial 1 kW. |
| 1 | UPS. |
| 1 | Switch. |
| 1 | Equipo de Monitorización |
| 1 | Transporte e instalación. |
| 2 | Rack normalizado 19" (Auxiliar y RF). |

| LOTE 9: Centro Emisor de RNE en Avilés | |
|---|--|
| Cantidad | Descripción |
| 5 | Transmisores de FM de 1 kW de potencia. |
| 1 | Unidad de conmutación automática N+1 (4+1). |
| 4 | Conmutadores coaxiales de radiofrecuencia motorizados para 1 kW. |
| 1 | Carga/antena artificial 1 kW. |
| 1 | UPS. |
| 1 | Switch. |
| 1 | Equipo de Monitorización |
| 1 | Transporte e instalación. |
| 2 | Rack normalizado 19" (Auxiliar y RF). |

| LOTE 10: Centro Emisor de RNE en Priego | |
|--|--|
| Cantidad | Descripción |
| 5 | Transmisores de FM de 1 kW de potencia. |
| 1 | Unidad de conmutación automática N+1 (4+1). |
| 4 | Conmutadores coaxiales de radiofrecuencia motorizados para 1 kW. |
| 1 | Carga/antena artificial 1 kW. |
| 1 | UPS. |
| 1 | Switch. |
| 1 | Equipo de Monitorización |
| 1 | Transporte e instalación. |
| 2 | Rack normalizado 19" (Auxiliar y RF). |

| LOTE 11: Centro Emisor de RNE en Monforte de Lemos | |
|---|--|
| Cantidad | Descripción |
| 2 | Transmisores de FM de 1 kW de potencia. |
| 1 | Unidad de conmutación automática N+1 (1+1). |
| 1 | Conmutadores coaxiales de radiofrecuencia motorizados para 1 kW. |
| 1 | Carga/antena artificial 1 kW. |
| 1 | UPS. |
| 1 | Switch. |
| 1 | Equipo de Monitorización |
| 1 | Transporte e instalación. |
| 1 | Rack normalizado 19" (Auxiliar/RF). |

| LOTE 12: Centro Emisor de RNE en Talavera | |
|--|--|
| Cantidad | Descripción |
| 5 | Transmisores de FM de 5 kW de potencia. |
| 1 | Unidad de conmutación automática N+1 (4+1). |
| 4 | Conmutadores coaxiales de radiofrecuencia motorizados para 5 kW. |
| 1 | UPS. |
| 1 | Switch. |
| 1 | Equipo de Monitorización |
| 1 | Transporte e instalación. |
| 4 | Rack normalizado 19" (Auxiliar y 3 RF). |

| LOTE 13: Centro Emisor de RNE en Valladolid | |
|--|--|
| Cantidad | Descripción |
| 5 | Transmisores de FM de 5 kW de potencia. |
| 1 | Unidad de conmutación automática N+1 (4+1). |
| 4 | Conmutadores coaxiales de radiofrecuencia motorizados para 5 kW. |
| 1 | UPS. |
| 1 | Switch. |
| 1 | Equipo de Monitorización |
| 1 | Transporte e instalación. |
| 4 | Rack normalizado 19" (Auxiliar y 3 RF). |

