

EQUIPOS DE MONITORADO DAB+

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

Art. 1º - Objeto:.....	3
Art. 2º.- Lotes:.....	3
Art. 3º.- Calidad:	3
Art. 4º.- Documentación Técnica de las Ofertas:.....	4
Art. 5º.- Consideraciones Técnicas:	4
Art. 6º.- Comprobación Técnica y Certificado de Validez:	4
Art. 7º.- Reparación y sustitución de equipos:.....	5
Art. 8º.- Documentación final del suministro:	5
Art. 9º.- Especificaciones técnicas:.....	5
EQUIPOS DE MONITORADO DAB+	7
ENUMERACIÓN DE LOS LOTES:	7
LOTE 1: Equipos para el monitorado de la cabecera de DAB+.	7
Equipamiento a suministrar:	8
Características mínimas que debe cumplir el equipamiento a suministrar:.....	8
Estándares soportados:	8
Entradas:	8
Salidas:.....	9
Interfaces y sistema de gestión:	9
Características eléctricas y mecánicas	9
Alarmas:.....	10
Análisis de DAB+:	10

Otras características funcionales:	10
LOTE 2: Equipos para el monitorado de RF.	12
Equipamiento a suministrar:	12
Características del equipamiento:	12
Señales y estándares soportados:	13
Entradas:	13
Salidas:	13
Interfaces y sistema de visualización:	13
Alarmas:	14
Características eléctricas y mecánicas:	14
Medidas de radiofrecuencia:	14
Medidas y análisis de las señales de FM:	15
Medidas y análisis de DAB/DAB+:	15
Otras características funcionales del equipamiento:	16
LOTE 3: Equipos para el monitorado de centros emisores.	18
Equipamiento a suministrar:	18
Elementos y funcionalidades básicas:	18
Monitorización de los parámetros de radiofrecuencia:	19
Visualización y análisis de servicios:	19
Sistema de alarmas:	19
Gestión y administración	20
Alimentación eléctrica:	20
Otras características funcionales del equipamiento:	20

Art. 1º - Objeto:

El objeto del presente pliego es describir las especificaciones técnicas para la contratación del suministro del equipamiento necesario para realizar el monitorado de las señales de DAB+.

Art. 2º.- Lotes:

El presente Pliego tiene por objeto el suministro de equipos para el monitorado de las señales de DAB+.

El presente Expediente queda descrito por los siguientes lotes:

- Lote 1: Equipos para el monitorado de la cabecera de DAB+.
- Lote 2: Equipos para el monitorado de RF.
- Lote 3: Equipos para el monitorado de centros emisores de DAB+.

Estos equipos se destinarán a la supervisión y al control de calidad de la red de difusión de RTVE, con el fin de asegurar un control en tiempo real de la calidad de la señal, facilitando así la detección de incidencias, la verificación de los parámetros técnicos de emisión y la supervisión de la correcta difusión de los servicios digitales.

La contratación comprende el suministro de 14 equipos de monitorado DAB+ con capacidad para análisis simultáneo de 8 flujos EDI para un monitorado central, y 60 equipos destinados a centros Territoriales y unidades informativas, con una única entrada de señal. Estos últimos incluirán también las correspondientes antenas y filtros de radiofrecuencia (RF) necesarios para su correcta operación como sondas fijas de monitorado. Finalmente se propone la compra en otro lote de 5 sondas de monitorado DAB de bajo coste para diferentes comprobaciones técnicas de la emisión.

El suministro comprenderá los equipos completos, licencias, módulos, accesorios, documentación técnica y cuantos elementos resulten necesarios para su correcta utilización y el cumplimiento íntegro de las especificaciones establecidas en este Pliego.

Art. 3º.- Calidad:

El equipamiento ofertado deberá ser nuevo, no descatalogado y de calidad profesional, cumpliendo los requisitos establecidos en el presente Pliego de Condiciones Técnicas. Asimismo, deberá disponer del correspondiente soporte técnico posventa.

Cuando se trate de equipos o materiales especiales, o así se requiera expresamente en el presente Pliego, las ofertas deberán acompañarse de un certificado del fabricante que acredite que tanto el suministro como la prestación del servicio de garantía estarán soportados por este en todos sus aspectos.

No se admitirán productos descatalogados ni aquellos cuya descatalogación esté prevista durante la vigencia del contrato.

Los equipos suministrados deberán mantenerse durante toda la ejecución del contrato plenamente conformes con las normas ETSI aplicables a la radiodifusión digital DAB y con las especificaciones técnicas exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Art. 4º.- Documentación Técnica de las Ofertas:

Los oferentes incluirán información técnica suficiente de los equipos ofrecidos. Indicarán marca y modelo del equipo ofertado, adjuntando un catálogo del fabricante que permita una correcta evaluación de los mismos en sus aspectos mecánicos, eléctricos, electrónicos y ópticos.

Las Características Técnicas serán de acuerdo al cumplimiento o adaptación a los requerimientos y requisitos de las especificaciones técnicas descritas en el Art. 8º. Este artículo expone la composición del suministro solicitados para este Expediente.

Los licitadores tienen que incluir en sus ofertas las homologaciones, certificados originales de los fabricantes, etc. que consideren necesario para una correcta evaluación de sus ofertas, toda la información que se adjunte en las proposiciones servirá para determinar que se cumple con todos los requisitos especificados para cada uno de los lotes en este Pliego técnico.

Art. 5º.- Consideraciones Técnicas:

En la oferta se considerarán incluidos todos los equipos, elementos, accesorios, módulos, opciones, licencias y demás material necesario para el correcto funcionamiento de la configuración ofertada y para el cumplimiento íntegro de los requisitos establecidos en el presente Pliego. Cualquier elemento que resulte imprescindible para dicho cumplimiento deberá ser suministrado por el adjudicatario sin coste adicional para la Corporación RTVE.

El adjudicatario deberá verificar, con carácter previo a la entrega, el correcto funcionamiento del equipamiento suministrado, comprobando la totalidad de las funcionalidades, opciones y licencias incluidas, así como todos los puertos e interfaces, tanto a nivel físico como lógico.

El suministro deberá corresponder exactamente con lo indicado en la oferta adjudicada. No se admitirán cambios en el fabricante, modelo, configuración, componentes, opciones, licencias o funcionalidades ofertadas sin la autorización previa y expresa de la Corporación RTVE. Cualquier modificación que sea autorizada deberá mantener, como mínimo, las características y prestaciones exigidas en el presente Pliego y no podrá suponer ningún coste adicional para la Corporación RTVE.

Art. 6º.- Comprobación Técnica y Certificado de Validez:

CRTVE se reserva el derecho de exigir la comprobación técnica de los equipos ofertados mediante la aportación, sin cargo alguno por parte del licitador, de un equipo idéntico al ofertado. Los gastos derivados de esta comprobación serán por cuenta del licitador.

Tras la recepción del suministro, CRTVE podrá realizar cuantas pruebas, medidas y análisis considere necesarios para comprobar el cumplimiento de las características establecidas en el presente Pliego, así como de las incluidas en la oferta adjudicada y en la documentación del fabricante. El adjudicatario

deberá aportar los equipos de medida que resulten necesarios y asumir los costes derivados de dichas comprobaciones.

Si el resultado no fuera satisfactorio, CRTVE podrá rechazar la totalidad del lote y no emitirá el correspondiente certificado de conformidad hasta que el suministro incorpore todas las características ofertadas y funcione correctamente. CRTVE podrá requerir la retirada de los equipos que presenten anomalías. El adjudicatario deberá volver a entregarlos una vez corregidas las deficiencias, sin que este proceso suponga una modificación del plazo de entrega establecido.

Art. 7º.- Reparación y sustitución de equipos:

El adjudicatario estará obligado dentro del periodo de garantía ofertado a reparar, sustituir o reponer los equipos en un plazo de 24 horas dado el carácter de exigencia que tienen estos equipos para la emisión del DAB+. Si los equipos tuviesen un tiempo de reparación mayor de 24 horas, el adjudicatario estaría obligado a sustituir el equipo defectuoso por otro con las mismas prestaciones y características hasta la reparación completo del equipo dañado. Si no fuese posible su reparación, el adjudicatario estaría obligado a sustituir el equipo por uno nuevo con las mismas características técnicas y las mismas licencias software que tuviese el equipo dañado.

Art. 8º.- Documentación final del suministro:

El adjudicatario viene obligado a entregar, antes de la recepción del suministro, la documentación técnica siguiente:

- Información técnica completa de cada equipo suministrado (si fuese de fabricación extranjera, el Manual de Operaciones, manejo y mantenimiento deberá estar traducido al español).
- Manual de funcionamiento, mantenimiento y entretenimiento para cada uno de los equipos. Igualmente estará traducido al castellano.

La falta de estos manuales o documentación se considerará suministro incompleto, no elevándose el certificado correspondiente hasta que no sean entregados dichos manuales. La Corporación RTVE se reserva el derecho a utilizar los equipos suministrados si lo creyese oportuno de acuerdo a sus necesidades.

Art. 9º.- Especificaciones técnicas:

Las características técnicas que deberán cumplir los equipos suministrados serán las del presente Pliego de Condiciones Técnicas, 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.

Las marcas y modelos citados a lo largo del presente Pliego lo son a título meramente orientativo y se utilizarán únicamente para ilustrar al oferente las características operativas y grado de calidad del equipamiento deseado, no presuponiendo en ningún caso preferencia alguna a las marcas o modelos

citados sobre otros equipos equivalentes que cumplan íntegramente los requisitos de calidad y operatividad establecidos.

EQUIPOS DE MONITORADO DAB+

El presente pliego tiene por objeto el suministro de una serie de equipos destinados a la monitorización y verificación de las señales de radiodifusión sonora digital terrestre DAB+, tanto en su generación en la cabecera de DAB+ como en su emisión desde los centros emisores. A lo largo de este Pliego de Condiciones Técnicas se describen las características que deberán tener los equipos ofertados en todos los Lotes.

Esta actuación se enmarca en la tramitación del Real Decreto para el impulso de la radiodifusión sonora digital terrestre DAB+, promovido por la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales. El proyecto normativo fue sometido a audiencia pública en octubre de 2025, ha obtenido el informe favorable de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia y se encuentra pendiente de aprobación por el Consejo de Ministros.

El despliegue de la red DAB+ previsto en el citado Real Decreto requiere dotar a la Corporación RTVE de los equipos necesarios para supervisar tanto las señales generadas en la cabecera como las emitidas desde los distintos centros emisores. Esta monitorización permitirá verificar que las emisiones de radio digital se realizan conforme a la normativa aplicable y cumplen los estándares de calidad exigidos.

ENUMERACIÓN DE LOS LOTES:

Este expediente se ha dividido en tres (3) lotes según el tipo de equipamiento que se necesita.

LOTE 1: Equipos para el monitorado de la cabecera de DAB+.

LOTE 2: Equipos para el monitorado RF.

LOTE 3: Equipos para el monitorado de los Centros Emisores.

A continuación, se hace una descripción técnica de los equipos que se piden en cada uno de los Lotes.

LOTE 1: Equipos para el monitorado de la cabecera de DAB+.

El presente lote tiene por objeto el suministro de catorce (14) equipos de altas prestaciones destinados a la monitorización en tiempo real de las señales generadas en las cabeceras DAB+ tanto la principal como la de reserva.

El despliegue de la red de radiodifusión sonora digital terrestre DAB+ requiere la implantación de una cabecera capaz de generar cincuenta y dos (52) múltiplex o *ensembles* DAB+, uno por cada ámbito provincial. Tanto la cabecera principal como la de reserva generarán cincuenta y dos (52) múltiplex que hay que monitorar para certificar que son correctas y de acuerdo al estándar.

Con el fin de garantizar la correcta generación y distribución de las señales, será necesario disponer de equipos que permitan recibir, analizar y supervisar los flujos EDI de salida de cada uno de los múltiplex, así como verificar sus parámetros técnicos y detectar posibles incidencias.

Cada equipo suministrado deberá ser capaz de monitorizar simultáneamente hasta ocho (8) flujos EDI diferentes. En conjunto, la solución suministrada deberá permitir la supervisión de los flujos generados por las cabeceras principal y de reserva.

A continuación, se establecen las características técnicas mínimas que deberán cumplir los equipos ofertados.

Equipamiento a suministrar:

Catorce (14) equipos de monitorización en tiempo real bajo el estándar DAB+ de altas prestaciones, incluyendo todo el cableado y el pequeño material necesarios para su instalación y utilización.

Manuales de usuario e instalación. Se admitirá su entrega en formato digital, si bien deberá proporcionarse, como mínimo, una copia en formato físico.

Relación completa de las MIB SNMP soportadas por el equipo y definición de la API REST de monitorado.

Características mínimas que debe cumplir el equipamiento a suministrar:

Los equipos deberán ser autónomos y estar diseñados para su funcionamiento continuo y desatendido durante las veinticuatro horas del día, los siete días de la semana y los trescientos sesenta y cinco días del año.

Deberán estar contruidos para una instalación fija y permanente y para un montaje de tipo rack estándar de 19 pulgadas, con una altura máxima de una (1) unidad de rack.

No se admitirán equipos ni soluciones de carácter portátil o transportable, ni dispositivos concebidos para campañas temporales de medida. Los equipos deberán estar específicamente diseñados para la monitorización continua y desatendida de señales de radiodifusión sonora digital.

Estándares soportados:

Los equipos deberán soportar, como mínimo, los siguientes estándares:

- Recepción y monitorización de señales DAB conforme a la norma ETSI EN 300 401.
- Recepción y monitorización de señales DAB+ conforme a la especificación ETSI TS 102 563.
- Recepción y análisis del contenido y de la estructura de las señales EDI sobre IP conforme a la especificación ETSI TS 102 693.
- Encapsulado, fragmentación, protección y transporte mediante UDP/TCP conforme a la especificación ETSI TS 102 821.

Entradas:

Cada equipo deberá disponer, como mínimo, de las siguientes entradas:

- Una interfaz de red 10/100/1000Base-T —Gigabit Ethernet— para la recepción de flujos IP.
- Una interfaz Ethernet 10/100/1000Base-T —Gigabit Ethernet— dedicada a las funciones de gestión y control mediante interfaz web y protocolo SNMP v2c, como mínimo.

Salidas:

Cada equipo deberá disponer, como mínimo, de las siguientes salidas:

- Una interfaz IP 10/100/1000Base-T —Gigabit Ethernet—.
- Una salida de audio mediante conector tipo Jack.
- Una salida de alarmas mediante GPO con conector Euroblock.

Interfaces y sistema de gestión:

Cada equipo deberá disponer, como mínimo, de las siguientes interfaces:

- Una interfaz USB, versión 2.0 o superior.
- Una pantalla de visualización de tipo LCD con el que se pueda configurar el equipo.
- Una interfaz HDMI para la conexión de un dispositivo externo de visualización.

La interfaz gráfica del entorno remoto de gestión y monitorización del equipo deberá permitir la visualización completa de toda la información que genere el equipo mediante pantallas específicas, claramente estructuradas y de fácil navegación.

Se deberá incluir una pantalla resumen de cada múltiplex en la que se muestren simultáneamente todos los servicios disponibles. Esta pantalla deberá presentar, como mínimo, el nombre y el estado de cada servicio, así como su logotipo y su imagen *SlideShow*, cuando dicha información esté disponible.

Se deberá incluir una pantalla específica para cada flujo EDI de entrada, en la que se muestre toda la información técnica y de monitorización correspondiente a dicho flujo.

Se deberá incluir una pantalla específica para cada subcanal, mostrando, como mínimo, sus parámetros técnicos, la capacidad asignada, el servicio asociado y su estado.

Se deberá incluir una pantalla específica para la visualización y el análisis de las tablas FIG, que permita navegar por todas las FIG y consultar su contenido de forma estructurada.

Las pantallas deberán tener la información en español. El sistema deberá permitir la gestión de usuarios mediante autenticación, así como la creación de diferentes perfiles de usuario y la modificación de las contraseñas de acceso.

Características eléctricas y mecánicas

Los equipos deberán cumplir, como mínimo, las siguientes características:

- Alimentación eléctrica de 100 a 240 V AC y de 50 a 60 Hz.
- Fuente de alimentación redundante y sustituible.

- Formato para rack estándar de 19 pulgadas, con una altura máxima de una (1) unidad de rack.
- Funcionamiento continuo en régimen 24 × 7.
- Funcionamiento correcto a una temperatura ambiente de hasta 40 °C.
- Posibilidad de control remoto, incluida la opción de reinicio remoto del equipo.

Alarmas:

El sistema deberá permitir la configuración, generación, visualización y gestión de alarmas. Como mínimo, deberá incluir las siguientes funcionalidades:

- Alarmas asociadas a los flujos IP, incluyendo, al menos, la tasa de bits —*bitrate*—, el intervalo entre paquetes y el estado de bloqueo del flujo —*stream locked*—.
- Alarmas asociadas a los servicios DAB, incluyendo, como mínimo, DLS, DLS+, SLS y niveles de audio.
- Configuración y programación de alarmas mediante la interfaz web o gráfica del equipo.
- Grabación manual de flujos ETI, como mínimo.

Análisis de DAB+:

El equipo deberá proporcionar, como mínimo, las siguientes funciones de análisis y monitorización:

- Análisis simultáneo de mínimo (8) flujos EDI de entrada.
- Grabación de multiplex EDI de forma manual, programada o activada automáticamente por la generación de alarmas.
- Análisis simultáneo del nivel de audio de, al menos, doce (12) servicios DAB por cada multiplex EDI.
- Análisis y visualización completa de las tablas FIG, con representación jerárquica en forma de árbol e identificación diferenciada de cada FIG.
- Visualización, a través de la interfaz web, de las imágenes *SlideShow* de todos los servicios disponibles en el multiplex.
- Visualización, a través de la interfaz web, de los logotipos de todos los servicios disponibles en el multiplex.
- Visualización, a través de la interfaz web, de la información dinámica DL o DL+ correspondiente a todos los servicios disponibles en el multiplex.
- Visualización de la información detallada de cada subcanal, incluyendo sus parámetros técnicos, capacidad, servicio asociado y estado.
- Visualización de las tablas o listas de la guía electrónica de programación —EPG—.
- Reproducción en directo del audio de los servicios desde la interfaz web.
- Almacenamiento de un histórico de datos y alarmas para cada flujo EDI de entrada.
- Exportación del histórico de datos y alarmas en distintos formatos, incluyendo, como mínimo, el formato XLS.

Otras características funcionales:

- El adjudicatario deberá proporcionar todas las actualizaciones de monitorización software. La empresa adjudicataria deberá proporcionar, sin coste adicional para CRTVE, todas las actualizaciones de firmware, software y parches correctivos que publique el fabricante durante el período de garantía, siempre que estén relacionadas con la corrección de errores, mejoras de estabilidad, ciberseguridad o compatibilidad del equipamiento suministrado.
- El equipo deberá permitir el análisis y la visualización de la señalización correspondiente al *Emergency Warning System—EWS—*, mostrando, como mínimo, el estado del servicio, los parámetros de señalización asociados y los mensajes de emergencia presentes en el múltiplex DAB+.

LOTE 2: Equipos para el monitorado de RF.

El presente lote tiene por objeto el suministro de mínimo sesenta (60) equipos destinados a la monitorización continua y automática de señales de radiofrecuencia FM y DAB/DAB+.

Estos equipos se instalarán en los centros territoriales y en las unidades informativas de la Corporación RTVE, con el fin de implantar una red que permita supervisar de forma permanente y desatendida las señales de radiodifusión emitidas por RTVE.

Actualmente, RTVE presta servicios de radiodifusión sonora en FM y, en el futuro, incorporará emisiones en tecnología DAB+. Por este motivo, los equipos suministrados deberán permitir la recepción, medida, análisis y monitorización tanto de señales FM como de señales DAB/DAB+, así como la generación de alarmas ante cualquier incidencia o desviación de los parámetros configurados.

A continuación, se establecen las características técnicas mínimas que deberán cumplir los equipos ofertados.

Equipamiento a suministrar:

- Sesenta (60) equipos capaces de monitorizar simultáneamente señales FM y DAB/DAB+, incluyendo todo el cableado y el pequeño material necesarios para su instalación y funcionamiento.
- Ciento veinte (120) antenas, distribuidas de la siguiente forma:
 - Sesenta (60) antenas para la recepción de señales DAB/DAB+, fabricadas en aluminio y diseñadas para su instalación en exteriores.
 - Sesenta (60) antenas para la recepción de señales FM, fabricadas en aluminio y diseñadas para su instalación en exteriores.

Las antenas deberán disponer de conector tipo F. En caso de suministrarse con otro tipo de conector, deberán incluirse los adaptadores necesarios para la correcta conexión con el equipo. Tanto las antenas como los adaptadores deberán tener una calidad suficiente para evitar desadaptaciones de impedancia, interferencias o desviaciones en las medidas.

Características del equipamiento:

Los equipos deberán ser autónomos y estar diseñados para su funcionamiento continuo y desatendido durante las veinticuatro horas del día, los siete días de la semana y los trescientos sesenta y cinco días del año.

Deberán estar concebidos para una instalación fija y su montaje será en un rack estándar de 19 pulgadas, con una altura máxima de una (1) unidad de rack.

No se admitirán equipos ni soluciones de carácter portátil o transportable, ni dispositivos concebidos para campañas temporales de medida. Los equipos deberán estar específicamente destinados a la monitorización continua y desatendida de señales de radiodifusión sonora analógica y digital.

Señales y estándares soportados:

Los equipos deberán admitir, como mínimo, las siguientes señales y estándares:

- Recepción y monitorización de señales FM.
- Recepción y monitorización de señales DAB conforme a la norma ETSI EN 300 401.
- Recepción y monitorización de señales DAB+ conforme a la especificación ETSI TS 102 563.

Entradas:

Cada equipo deberá disponer, como mínimo, de las siguientes entradas:

- Dos (2) entradas de radiofrecuencia, con conector tipo N o F, compatibles con las bandas de frecuencia correspondientes a FM y DAB/DAB+.
- Una interfaz de red 10/100/1000Base-T —Gigabit Ethernet— para la recepción de flujos IP.
- Una interfaz Ethernet 10/100/1000Base-T —Gigabit Ethernet— dedicada a las funciones de gestión y control mediante interfaz web y protocolo SNMP v2c, como mínimo.
- Una entrada ETI-NI conforme a la recomendación G.703, como mínimo.
- Una entrada de sincronización de 1 PPS y 10 MHz, destinada al análisis de la deriva de las redes de frecuencia única SFN.

Salidas:

Cada equipo deberá disponer, como mínimo, de las siguientes salidas:

- Una interfaz IP 10/100/1000Base-T —Gigabit Ethernet—.
- Una salida de audio mediante conector tipo jack.
- Una salida de alarmas mediante GPO con conector Euroblock.

Interfaces y sistema de visualización:

Cada equipo deberá disponer, como mínimo, de las siguientes interfaces:

- Una interfaz USB, versión 2.0 o superior.
- Una pantalla de visualización, como mínimo de tipo LCD.
- Una interfaz HDMI para la conexión de un dispositivo externo de visualización.

La interfaz gráfica de gestión remota, análisis y monitorización deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Permitir la visualización completa de la información técnica, las medidas y las alarmas descritas en el presente pliego, mediante pantallas específicas, claramente estructuradas y de fácil navegación.
- Para las señales DAB/DAB+, incluir una pantalla resumen del múltiplex en la que se muestren simultáneamente todos los servicios disponibles. Esta pantalla deberá presentar, como mínimo, el nombre y el estado de cada servicio, así como su logotipo —*Service Logo*— y su imagen *SlideShow*, cuando dicha información esté disponible.
- Incluir una pantalla específica para cada flujo EDI de entrada, en la que se muestre toda la información técnica y de monitorización correspondiente a dicho flujo.

- Incluir una pantalla específica para cada subcanal, mostrando, como mínimo, sus parámetros técnicos, la capacidad asignada, el servicio asociado y su estado.
- Incluir una pantalla específica para la visualización y el análisis de las tablas FIG, que permita navegar por todas las FIG y consultar su contenido de forma estructurada.
- Para las señales FM, incluir una pantalla resumen del canal sintonizado que muestre, como mínimo, el espectro, las medidas, las alarmas, la señal MPX y la información correspondiente a la emisora o cadena recibida.
- Para el análisis de radiofrecuencia, incluir una pantalla que permita visualizar el espectro completo y situar marcadores sobre este para efectuar medidas.
- Estar disponible, como mínimo, en español o en inglés.
- Permitir la gestión de usuarios mediante autenticación, así como la creación de diferentes perfiles de usuario y la modificación de las contraseñas de acceso.

Alarmas:

El sistema deberá permitir la configuración, generación, visualización y gestión de alarmas. Como mínimo, deberá generar alarmas ante los siguientes eventos:

- Superación de los niveles máximos o mínimos de audio configurados en los canales izquierdo y derecho.
- Nivel de radiofrecuencia fuera de los límites establecidos.
- Pérdida de portadora.
- Cambio o pérdida del estado de recepción estéreo.
- Nivel de inyección RDS fuera de los límites configurados.
- Pérdida o error en los datos RDS.
- Pérdida de sincronismo del flujo EDI.
- Pérdida del flujo ETI.
- Pérdida de un servicio DAB.
- Ausencia de audio.
- Error de decodificación AAC.
- Variación de los parámetros configurables del múltiplex respecto de los valores establecidos.

Características eléctricas y mecánicas:

Los equipos deberán cumplir, como mínimo, las siguientes características:

1. Alimentación eléctrica de 100 a 240 V AC y de 50 a 60 Hz.
2. Fuente de alimentación redundante y sustituible.
3. Formato para rack estándar de 19 pulgadas, con una altura máxima de una (1) unidad de rack.
4. Funcionamiento continuo en régimen 24 × 7.

Medidas de radiofrecuencia:

El sistema deberá permitir, como mínimo, la obtención y visualización de las siguientes medidas:

- Nivel de radiofrecuencia.
- Relación señal/ruido —SNR—.

- Espectro de radiofrecuencia.
- Medidas sobre el espectro mediante marcadores.
- Frecuencia de recepción.
- Nivel de potencia recibida.
- Registro histórico de las medidas realizadas.

Medidas y análisis de las señales de FM:

Para las señales FM, el sistema deberá proporcionar, como mínimo, las siguientes funciones de medida, análisis y monitorización:

- Medida de la potencia RMS.
- Medida del nivel de audio.
- Medida de los niveles correspondientes a los canales L, R, L+R y L-R, así como de la señal MPX.
- Medida del nivel de la subportadora RDS.
- Detección del piloto estéreo.
- Detección de ausencia de audio —*Silence Detection*—.
- Visualización y medida del espectro MPX.
- Medida de la potencia MPX.
- Medida de la desviación de pico de FM.
- Medida de la desviación del piloto estéreo.
- Decodificación completa de la información RDS.
- Identificación automática de la emisora mediante el identificador RDS.
- Detección de la presencia o ausencia de la emisora.
- Reproducción del audio en tiempo real mediante *streaming*.
- Grabación de la señal FM de forma manual, programada o activada automáticamente por la generación de alarmas.
- Registro histórico de medidas y alarmas.
- Al menos un procesador independiente dedicado a FM, capaz de explorar un mínimo de cinco (5) frecuencias.
- Al menos un procesador independiente dedicado a FM, capaz de realizar tareas de monitorización continua.

Medidas y análisis de DAB/DAB+:

Para las señales DAB/DAB+, el sistema deberá proporcionar, como mínimo, las siguientes funciones de medida, análisis y monitorización:

- Análisis de señales DAB y DAB+ conforme a la norma ETSI EN 300 401 y a la especificación ETSI TS 102 563.
- Medida de la tasa de errores de bit —BER— del canal FIC.
- Medida de la tasa de errores de bit —BER— del canal MSC.
- Medida de la relación de error de modulación —MER— del canal FIC.
- Medida de la relación de error de modulación —MER— del canal MSC.
- Medida de los hombros izquierdo y derecho del espectro —*Left/Right Shoulders*—.
- Identificación de la información TII —*Transmitter Identification Information*—.

- Visualización del espectro correspondiente al símbolo PRS y al símbolo nulo —*Null Symbol*—.
- Visualización del listado completo de servicios incluidos en el múltiplex.
- Visualización de la tasa de bits —*bitrate*— de cada servicio.
- Visualización detallada de la información correspondiente a cada subcanal.
- Análisis completo de todas las tablas FIG.
- Visualización de las tablas FIG mediante una estructura jerárquica en forma de árbol —*Tree View*—.
- Visualización de los logotipos de los servicios —*Service Logo*—.
- Visualización de las imágenes *SlideShow*.
- Visualización de la información *Dynamic Label* —DL—.
- Análisis de señales ETI-NI/NA.
- Análisis de flujos EDI, cuando dicha funcionalidad se encuentre habilitada.
- Detección de ausencia de audio.
- Registro histórico de medidas y alarmas para cada múltiplex y flujo monitorizado.
- Consulta y descarga del histórico de medidas y alarmas.
- Análisis de la deriva de las redes SFN, de los desvíos de frecuencia y de la presencia de posibles ecos.

Otras características funcionales del equipamiento:

Los equipos deberán disponer, además, de las siguientes funcionalidades:

- El adjudicatario deberá proporcionar todas las actualizaciones de monitorización software. La empresa adjudicataria deberá proporcionar, sin coste adicional para CRTVE, todas las actualizaciones de firmware, software y parches correctivos que publique el fabricante durante el período de garantía, siempre que estén relacionadas con la corrección de errores, mejoras de estabilidad, ciberseguridad o compatibilidad del equipamiento suministrado.
- Configuración por parte del usuario del número de canales FM y DAB/DAB+ que deban monitorizarse, respetando, como mínimo, las capacidades indicadas en los apartados anteriores.
- Funcionamiento tanto en modo de análisis continuo de un canal como en modo de exploración secuencial —*polling*—.
- Capacidad de exploración automática de hasta quinientos doce (512) canales.
- Configuración del intervalo de sondeo —*polling*— mediante valores regulables por el usuario.
- Visualización en tiempo real del espectro de radiofrecuencia.
- Supervisión del espectro mediante máscaras configurables.
- Registro histórico de medidas y alarmas con una capacidad de almacenamiento superior a un mes.
- Consulta y descarga del histórico de medidas y alarmas.
- Interfaz de gestión basada en HTML5 y accesible mediante un navegador web.
- Gestión remota del equipo mediante la interfaz web.
- Generación y envío de alarmas mediante el protocolo SNMP v2.
- Posibilidad de reinicio remoto del equipo.
- Capacidad de funcionamiento continuo para la monitorización permanente de redes FM y DAB/DAB+.
- Funciones avanzadas de diagnóstico y resolución de incidencias —*troubleshooting*— que incluyan, como mínimo, representaciones gráficas de los símbolos PRS y nulo, así como del espectro MPX de FM.
- Reproducción mediante *streaming* de audio de los servicios y programas monitorizados, tanto para DAB/DAB+ como para FM.

LOTE 3: Equipos para el monitorado de centros emisores.

El presente lote tiene por objeto el suministro de cinco (5) equipos destinados a la monitorización continua de las señales DAB/DAB+ emitidas desde los centros emisores de la Corporación RTVE.

Estos equipos permitirán supervisar de forma permanente y desatendida la calidad y la disponibilidad de las señales de radiofrecuencia DAB/DAB+, así como los servicios incluidos en los múltiplex emitidos, facilitando la detección y notificación de posibles incidencias.

A continuación, se establecen las características técnicas mínimas que deberán cumplir los equipos ofertados.

Equipamiento a suministrar:

- Cinco (5) sondas de monitorización DAB/DAB+, incluyendo todo el cableado y el pequeño material necesarios para su instalación y funcionamiento.
- Manuales de usuario e instalación. Se admitirá su entrega en formato digital, si bien deberá proporcionarse, como mínimo, una copia en formato físico.
- Relación completa de las MIB SNMP soportadas por los equipos.

Características mínimas del equipamiento:

Las sondas deberán ser equipos autónomos, diseñados para su funcionamiento continuo y desatendido durante las veinticuatro horas del día, los siete días de la semana y los trescientos sesenta y cinco días del año.

Los equipos deberán estar concebidos para una instalación fija en rack estándar de 19 pulgadas, con una altura máxima de una (1) unidad de rack.

No se admitirán equipos ni soluciones de carácter portátil o transportable, ni dispositivos concebidos para campañas temporales de medida. Los equipos deberán estar específicamente destinados a la monitorización continua y desatendida de señales de radiodifusión sonora digital.

Elementos y funcionalidades básicas:

Cada equipo deberá incorporar, como mínimo, los siguientes elementos y funcionalidades:

- Receptor DAB/DAB+ integrado. No se admitirán soluciones que incluyan elementos externos.
- Interfaz Ethernet.
- Servidor web integrado.
- Alimentación eléctrica a 230 V AC.
- Capacidad de funcionamiento continuo y desatendido.
- Sistema de monitorización en tiempo real.
- Sistema de registro de eventos y alarmas.

Monitorización de los parámetros de radiofrecuencia:

El equipo deberá medir y monitorizar en tiempo real, como mínimo, los siguientes parámetros de la señal recibida:

- Nivel de potencia de radiofrecuencia.
- Relación portadora/ruido —C/N—.
- Relación de error de modulación —MER—.
- Tasa de errores de bit —BER—.

Los valores correspondientes a estos parámetros deberán actualizarse en tiempo real y mostrarse a través de la interfaz de gestión del equipo.

Visualización y análisis de servicios:

El equipo deberá permitir visualizar, como mínimo, la siguiente información mediante una interfaz web remota:

- Lista completa de los servicios presentes en el múltiplex o *ensemble*.
- Identificación y estado de los servicios activos.
- Nombre del *ensemble*.
- Información DLS —*Dynamic Label Segment*—.
- Imágenes *SlideShow* asociadas a los servicios, cuando estén disponibles.
- Información PAD —*Programme Associated Data*— disponible.
- Representación gráfica del espectro correspondiente al canal sintonizado, de manera que pueda comprobarse visualmente la calidad de la señal recibida.
- Reproducción remota y en tiempo real, mediante la interfaz web, del audio de cualquiera de los servicios presentes en el múltiplex.

Sistema de alarmas:

El equipo deberá incorporar un motor de alarmas configurable por el usuario que permita detectar automáticamente, como mínimo, las siguientes incidencias:

- Pérdida de señal.
- Descenso del nivel de radiofrecuencia por debajo del umbral configurado.
- Variación del valor de MER respecto de los límites establecidos.
- Variación del valor de BER respecto de los límites establecidos.
- Variación de la relación C/N respecto de los límites establecidos.
- Desaparición de uno o varios servicios.
- Cambios en la configuración o composición del *ensemble*.
- Pérdida o ausencia de audio.

Las alarmas generadas deberán quedar registradas en el equipo y poder notificarse mediante el protocolo SNMP.

Los umbrales y condiciones de activación de las alarmas deberán poder configurarse a través de la interfaz de administración.

Gestión y administración

La administración y supervisión del equipo deberá realizarse mediante:

- Una interfaz web basada en HTML y compatible con los principales navegadores.
- Acceso remoto sin instalación de software propietario e integrable mediante SNMP.

Especificaciones técnicas de RF:

Parámetro	Prestación mínima
Banda de frecuencias	174 MHz – 240 MHz
Nivel de entrada RF	-80 dBm a 0 dBm
C/N	Hasta 30 dB
MER	Hasta 30 dB
BER	Desde $9,9 \times 10^{-2}$ hasta $1,0 \times 10^{-5}$
Espectro	Visualización gráfica del canal sintonizado
Precisión de medida	± 3 dB

Alimentación eléctrica:

Los equipos deberán cumplir, como mínimo, las siguientes características de alimentación:

- Tensión de alimentación de 230 V AC, con una tolerancia de ± 10 %.
- Frecuencia de alimentación de 50 Hz.

Otras características funcionales del equipamiento:

Los equipos deberán disponer, además, de las siguientes funcionalidades:

- El adjudicatario deberá proporcionar todas las actualizaciones de monitorización software. La empresa adjudicataria deberá proporcionar, sin coste adicional para CRTVE, todas las actualizaciones de firmware, software y parches correctivos que publique el fabricante durante el período de garantía, siempre que estén relacionadas con la corrección de errores, mejoras de estabilidad, ciberseguridad o compatibilidad del equipamiento suministrado.
- Visualización en tiempo real del espectro de radiofrecuencia.
- Registro histórico de medidas y alarmas con una capacidad de almacenamiento superior a un mes.
- Consulta y descarga del histórico de medidas y alarmas.
- Interfaz de gestión basada en HTML5 y accesible mediante un navegador web.
- Gestión remota del equipo mediante la interfaz web.
- Generación y envío de alarmas mediante el protocolo SNMP v2.

- Posibilidad de reinicio remoto del equipo.