



SUMINISTRO PROCESADORES DE AUDIO DAB+

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Art. 1 º.- Objeto:

El presente pliego tiene por objeto la contratación del suministro de procesadores de audio de alta definición destinados a su integración en la infraestructura de radiodifusión, con capacidad para el tratamiento simultáneo de señales de audio analógicas y digitales, incluyendo emisiones en FM y plataformas de distribución digital tales como DAB+, streaming u otros servicios asociados.

El suministro deberá permitir la cobertura completa de múltiples cadenas de procesamiento simultáneo, conforme al esquema funcional definido en el presente pliego.

Art. 2 º.- Lotes:

Se exige un solo lote unificado, en el que el licitador deberá suministrar:

- 12 procesadores de audio de alta definición con al menos doble cadena de procesamiento simultáneo
- 3 procesadores de audio de alta definición con al menos triple cadena de procesamiento simultáneo

Los equipos deberán permitir el tratamiento simultáneo de una misma señal de programa para su adaptación a distintos entornos de difusión.

Art. 3 º.- Interpretación técnica:

Los equipos objeto del contrato deberán basarse en una arquitectura de procesamiento paralelo, en la que una única señal de programa de entrada es distribuida internamente a múltiples cadenas de procesamiento independientes.

Las distintas cadenas de procesamiento deberán ejecutarse de forma concurrente dentro de una misma unidad lógica de procesamiento, compartiendo la misma señal de entrada sin duplicación externa de hardware, garantizando sincronía temporal entre salidas.

Cada una de estas cadenas deberá aplicar un tratamiento específico a la señal, optimizado para el entorno de difusión al que se destina, generando salidas diferenciadas a partir de una misma fuente.

Las soluciones propuestas deberán garantizar el tratamiento simultáneo y en paralelo de la señal de entrada, con generación de salidas independientes y sincronizadas.

No se considerarán adecuadas aquellas soluciones que, por su diseño, no permitan alcanzar dichos resultados funcionales de forma equivalente.

Todas las especificaciones técnicas contenidas en el presente pliego deberán entenderse en términos de rendimiento o exigencias funcionales, admitiéndose soluciones técnicas equivalentes que permitan alcanzar prestaciones iguales o superiores, conforme a lo dispuesto en el artículo 126 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público

Art. 4 º.- Comprobaciones técnicas:

El órgano de contratación podrá requerir a los licitadores pruebas de funcionamiento que acrediten el cumplimiento de los requisitos exigidos.

En caso de duda, podrá solicitarse demostración práctica o prueba de concepto.

Art. 5 º.- Especificaciones técnicas del Lote:

Las funcionalidades descritas podrán estar implementadas mediante una o varias soluciones técnicas integradas o modulares, siempre que el resultado funcional sea equivalente.

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.

Las características de cada uno de los elementos que componen el suministro son las que a continuación se fijan en este pliego.

Características comunes a todos los procesadores:

Los equipos deberán consistir en procesadores de audio de alta definición diseñados para entornos de radiodifusión profesional, capaces de realizar el tratamiento simultáneo de una señal de programa mediante arquitecturas de procesamiento en paralelo, generando distintas salidas optimizadas para cada entorno de difusión.

El sistema deberá basarse en una arquitectura en la que una señal de entrada es distribuida internamente a distintas cadenas de procesamiento independientes, que operan de forma simultánea y generan salidas diferenciadas, no admitiéndose soluciones basadas en procesamiento secuencial o en equipos independientes sin integración funcional.

Deberán permitir tanto el funcionamiento independiente como el funcionamiento acoplado entre el procesamiento de señal analógica (FM) y digital (DAB+), garantizando la coherencia sonora entre ambos entornos.

Los equipos deberán garantizar operación continua 24/7 mediante:

- Fuentes de alimentación redundantes
- Detección automática de silencio con capacidad de conmutación a señal alternativa
- Monitorización continua del estado del sistema

Los equipos deberán permitir la inserción de retardos configurables en las distintas rutas de señal, con el fin de garantizar el alineamiento temporal entre emisiones analógicas y digitales.

Deberán soportar referencias externas de sincronización, incluyendo señales de reloj y sincronización profesional.

Los equipos deberán incorporar funcionalidades propias de entornos profesionales de radiodifusión, incluyendo:

- Generador RDS/RBDS integrado.
- Codificación estéreo.
- Monitorización remota de la señal procesada.
- Posibilidad de utilización de fuentes de audio de respaldo.

Capacidad de generar múltiples salidas simultáneas con procesamiento diferenciado, pudiendo compartir etapas comunes siempre que se garantice independencia funcional de resultados, incluyendo AGC, compresión multibanda, limitación y procesamiento final, no siendo válidas configuraciones parciales o compartidas entre cadenas. Se admite que el inicio de la cadena sea compartido.

El sistema deberá incorporar control automático de ganancia avanzado con comportamiento adaptativo dependiente del contenido.

El sistema deberá permitir modos de baja latencia inferiores a 10 ms en configuraciones específicas.

El sistema deberá permitir el uso de configuraciones predefinidas y la creación de perfiles de procesamiento personalizados.

A su vez, los equipos deben cumplir con las siguientes características:

- **Procesado de Audio:**

Los equipos deberán integrar un sistema avanzado de procesamiento digital estructurado en múltiples etapas, que permita optimizar la señal de audio en términos de calidad, consistencia sonora y adecuación a los distintos entornos de difusión.

Este sistema deberá incluir, de forma integrada:

- Control automático de ganancia multibanda
- Ecualización avanzada con realce de altas frecuencias
- Compresión y limitación multibanda
- Control de mezcla de bandas
- Control de distorsión y corrección de fase
- Tratamiento adaptativo de contenido
- Limitación de picos con anticipación

El procesamiento deberá permitir distintas configuraciones operativas, incluyendo estructuras multibanda configurables (al menos cuatro bandas), modos de baja latencia y configuraciones adaptadas a distintos escenarios de emisión.

El flujo de señal deberá responder a un modelo completo de procesamiento en el que la señal atraviesa sucesivas etapas de tratamiento desde su entrada hasta su salida final, incluyendo control de potencia de multiplex conforme a ITU-R BS.412, garantizando el cumplimiento de los estándares internacionales de radiodifusión y la norma EBU Recommendation R 128.

Estas capacidades deberán permitir adaptar el comportamiento del sistema a distintos entornos de explotación, conforme a soluciones profesionales que incorporan múltiples estructuras de procesamiento configurables.

Los equipos deberán incorporar capacidades completas de generación y tratamiento de señal compuesta de FM.

Asimismo, deberán permitir el tratamiento digital de dicha señal compuesta, posibilitando su transporte sobre redes IP manteniendo la integridad de la señal de multiplex, incluyendo interfaces específicas de transporte de señal compuesta sobre IP.

El sistema deberá permitir tanto la generación de señal analógica como su equivalente digital, incluyendo su distribución mediante redes de transporte IP, garantizando su integración en infraestructuras modernas de radiodifusión.

- **Entradas, salidas y arquitectura de señal**

Los equipos deberán admitir una señal de programa principal mediante entradas analógicas, digitales AES3 o Audio sobre IP.

Las salidas deberán generarse de forma independiente y seleccionable a partir de dichas cadenas, incluyendo:

- Salidas analógicas
- Salidas digitales AES3 configurables
- Salidas de audio sobre IP
- Salidas de señal compuesta (MPX)
- Representación digital de la señal compuesta (DMPX) para su transporte sobre IP

El sistema deberá permitir la configuración independiente de las distintas salidas, incluyendo su adaptación a distintos entornos de difusión.

El equipo deberá disponer, como **mínimo**, de:

- 1 entrada analógica estéreo
- 2 entradas digitales AES3
- 2 entradas AoIP
- 2 salidas AES3
- 2 salidas AoIP
- 1 salida MPX analógica

El sistema deberá permitir la configuración independiente de las distintas salidas, incluyendo su adaptación a distintos entornos de difusión.

Asimismo, deberá disponer de múltiples canales de entrada y salida simultáneos, así como interfaces de red redundantes para Audio sobre IP.

Los equipos deberán ser compatibles y operar con estándares profesionales de Audio sobre IP, incluyendo AES67 y SMPTE ST-2110, y soportar protocolos habituales del sector como Dante o Ravenna.

Deberán disponer de interfaces redundantes que permitan garantizar la continuidad del servicio.

Cada equipo deberá estar diseñado para instalación en rack estándar de 19 pulgadas y deberá ocupar como máximo una (1) unidad de rack (1U).

Este requisito tiene carácter esencial, al venir determinado por las limitaciones físicas de la infraestructura existente, en la que los equipos objeto del contrato sustituyen a los actualmente instalados, sin que sea posible la ampliación del espacio disponible ni la modificación de la configuración de los racks sin incurrir en costes desproporcionados y afectar a la continuidad del servicio.

- **Control y monitorización**

Los equipos deberán permitir su configuración, control y monitorización remota mediante interfaz web accesible a través de navegador.

Asimismo, deberán soportar protocolos estándar de supervisión, incluyendo SNMP, Ember+ y SSH, permitiendo su integración en sistemas de control centralizados.

Características concretas del procesador con al menos doble cadena de procesamiento:

Los equipos deberán disponer de dos cadenas de procesado independientes que operen de forma simultánea sobre una misma señal de entrada.

La primera cadena estará específicamente optimizada para la difusión en FM, incorporando procesamiento orientado a señal analógica, incluyendo control de potencia de multiplex, codificación estéreo y generación de señal compuesta.

La segunda cadena estará orientada a la distribución digital en alta calidad, permitiendo un tratamiento independiente de la señal sin las limitaciones propias de la difusión analógica, con salida en formatos digitales adecuados para DAB+, streaming u otras plataformas.

Ambas cadenas deberán funcionar de forma simultánea, generando salidas independientes a partir de una misma señal de entrada, pudiendo configurarse de forma coordinada o independiente.

Características concretas del procesado con al menos triple cadena de procesamiento:

Los equipos deberán incorporar, además del procesado simultáneo para FM y un primer servicio digital, capacidad para procesar simultáneamente un tercer servicio de difusión independiente, destinado a HD-2, DAB+, streaming u otros servicios digitales equivalentes.

En consecuencia, el equipo deberá permitir el procesado simultáneo de, al menos, tres servicios de difusión independientes, a partir de una misma señal de programa o, en su caso, de una fuente alternativa para el tercer servicio.

Cada servicio deberá disponer de un tratamiento de audio independiente, configurarse de forma autónoma y generar una salida propia, pudiendo compartir únicamente aquellas etapas iniciales del flujo de señal cuya utilización común no comprometa la independencia funcional del resultado final.

No se considerarán suficientes las soluciones que se limiten a duplicar o derivar una misma cadena de procesamiento sin un tratamiento específico e independiente para cada servicio.

Los equipos con capacidad de procesamiento de al menos triple servicio deberán ser de la misma marca y pertenecer a la misma familia o plataforma tecnológica que los equipos con capacidad de procesamiento de al menos doble servicio.

Esta exigencia tiene por finalidad garantizar la homogeneidad técnica del sistema, la plena interoperabilidad funcional entre todos los equipos suministrados, la compatibilidad de las herramientas de configuración, supervisión y mantenimiento, la uniformidad de los algoritmos de procesamiento y de la gestión de preajustes, así como minimizar los riesgos operativos y de mantenimiento derivados de la utilización de plataformas tecnológicas diferentes, asegurando una explotación unificada de la infraestructura durante toda la vida útil del contrato.