



TeleMadrid

**PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA
CONTRATACIÓN DE SUMINISTROS Y SERVICIOS PARA
REMODELACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ONDA
MADRID**

DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

SUBDIRECCIÓN DE INGENIERÍA



1 OBJETO

El objeto es la contratación de los suministros y servicios necesarios para llevar a cabo una remodelación de las instalaciones de radio de Onda Madrid con el siguiente alcance:

- Suministro de una matriz de audio.
- Suministro de un mezclador de audio.
- Incorporación de tecnología de transporte de audio sobre IP DANTE tanto en equipamiento existente como en el de nueva adquisición, mediante el suministro del equipamiento necesario.
- Suministro de un sistema de gestión de comunicaciones basadas en telefonía IP y audiocodificadores.
- Suministro de audiocodificadores IP portátiles.
- Ingeniería, instalación, configuración, puesta en marcha y formación.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Para la producción de sus programas de radio, Onda Madrid dispone de las siguientes infraestructuras:

- 4 Estudios de radio
 - 1 Estudio de Continuidad con sala de control y dos locutorios
 - 3 Estudios de Grabaciones con sala de control y locutorio.
- 3 Cabinas de edición.
- 1 Sala de Control Central
- 1 Sala de electrónicas.

Dado que parte de proyecto consiste en la adaptación de equipamiento existente, en los presentes pliegos se hará referencia a dicho equipamiento indicando qué elementos podrían ser objeto de reutilización en el proyecto de remodelación y cuales han de ser sustituidos por nuevo equipamiento. Los licitadores podrán optar por aprovechar el equipamiento existente en los casos en que ello sea posible o sustituirlos por equipos nuevos siempre y cuando estos equipos cumplan con todos los requerimientos técnicos solicitados.

Las actuaciones a realizar sobre cada una de estas salas, se describen a continuación.

2.1 Estudio de Continuidad:

El Estudio de Continuidad actualmente cuenta con un mezclador digital de audio AEQ con superficie de control Arena de 25 fader y chasis BC2000DF3

con fuente de alimentación redundante, tarjeta de DSP´s redundante, y con la siguiente capacidad de entradas y salidas:

- 32 Entradas de línea analógica.
- 32 Salidas de línea analógica.
- 12 Entradas Mic/Lin.
- 8 Entradas digitales AES/EBU.
- 8 Salidas digitales AES/EBU

El objetivo es que el mezclador de continuidad de Onda Madrid disponga de conectividad DANTE para 64 entradas y 64 salidas, lo que se puede conseguir añadiendo al mezclador existente una tarjeta AEQ BC-2224 o sustituyendo dicho mezclador por uno nuevo que aporte toda la funcionalidad necesaria de acuerdo con las características generales de los mezcladores especificadas en el apartado 3.1 y a la siguiente configuración:

- Superficie de control con 25 faders motorizados.
- Frame de electrónica con fuente de alimentación redundante, modulo controlador, tarjetas DSP´s con tarjeta DSP back UP.
- 64 Entradas AoIP Dante.
- 64 Salidas AoIP Dante.
- 24 Entradas de línea analógica.
- 24 Salidas de línea analógica.
- 12 Entradas Mic/Lin.
- 8 Entradas digitales AES/EBU.
- 8 Salidas digitales AES/EBU.

En el caso de que la opción sea reutilizar el mezclador existente quedarían libres para su incorporación a otros elementos del proyecto 2 tarjetas BC-2209, 1 tarjeta BC-2204 y 1 tarjeta BC-2205.

Dentro del Estudio de Continuidad se contempla también el suministro e instalación de un teléfono IP con pantalla táctil para el control del sistema de comunicaciones, de acuerdo con lo especificado en el apartado 3.3.

2.2 Control de Grabaciones 1:

El estudio de grabaciones 1 actualmente cuenta con un mezclador de audio analógico que ha de ser sustituido por un nuevo mezclador digital con las siguientes características:

- Superficie de control con 25 faders motorizados.
- Frame de electrónica con fuente de alimentación redundante, modulo controlador, tarjetas DSP's , tarjeta DSP back UP
- 64 Entradas AoIP Dante.
- 64 Salidas AoIP Dante.
- 20 Entradas de línea analógica.
- 20 Salidas de línea analógica.
- 8 Entradas Mic/Lin.
- 8 Entradas digitales AES/EBU.
- 8 Salidas digitales AES/EBU.

Dentro del Estudio de Grabaciones 1 se contempla también el suministro e instalación de una licencia del software de control del sistema de comunicaciones, de acuerdo con las especificaciones del apartado 3.3.

2.3 Estudios de Grabaciones 2 y 3

Los estudios de grabaciones 2 y 3 actualmente cuentan con mezcladores digitales de audio AEQ con superficie de control Arena de 25 fader y chasis BC2000 no compatibles con tarjetas DANTE. Cada uno de estos mezcladores aporta la siguiente capacidad de entradas y salidas:

- 32 Entradas de línea analógica.
- 20 Salidas de línea analógica.
- 8 Entradas Mic/Lin.
- 6 Entradas digitales AES/EBU.
- 10 Salidas digitales AES/EBU.

El objetivo es que los mezcladores de los estudios de grabaciones 2 y 3 de Onda Madrid dispongan de conectividad DANTE para 64 entradas y 64 salidas, lo que se puede conseguir, sustituyendo los cofres BC2000 existentes por cofres BC2000 DF-3, equipados cada uno de ellos con un Módulo Controlador Master BC-2240 y una tarjeta DANTE AEQ BC-2224 o sustituyendo dicho mezclador por uno nuevo que aporte toda la funcionalidad necesaria de acuerdo con las características generales de los mezcladores especificadas en el apartado 3.1 y a las siguientes configuraciones:

2.3.1 Estudio de grabaciones 2

- Superficie de control con 25 faders motorizados.
- 64 Entradas AoIP Dante.

- 64 Salidas AoIP Dante.
- 24 Entradas de línea analógica.
- 24 Salidas de línea analógica.
- 12 Entradas Mic/Lin.
- 8 Entradas digitales AES/EBU.
- 8 Salidas digitales AES/EBU.

2.3.2 Estudio de grabaciones 3

- 64 Entradas AoIP Dante.
- 64 Salidas AoIP Dante.
- 20 Entradas de línea analógica.
- 20 Salidas de línea analógica.
- 8 Entradas Mic/Lin.
- 8 Entradas digitales AES/EBU.
- 8 Salidas digitales AES/EBU.

En el caso de que la opción ofertada sea reutilizar los mezcladores existentes quedarían libres para su incorporación a otros elementos del proyecto 5 tarjetas BC-2204.

Se valorarán positivamente las ofertas que incluyan el suministro de una superficie de operación de 25 fader completa para el mezclador de audio del Estudio de Grabaciones 3.

Dentro de la dotación de estos estudios, se contempla también el suministro e instalación de los siguientes elementos de control del sistema de comunicaciones, de acuerdo con lo especificado en el apartado 3.3.:

- Estudio de Grabaciones 2: un teléfono IP con pantalla táctil y una licencia del software de control.
- Estudio de Grabaciones 3: una licencia del software de control del sistema de comunicaciones

2.4 Control Central

El Control Central de Onda Madrid, actualmente, tiene un sistema de comunicaciones Systel unido a una matriz IMPACT ambos de la marca AEQ que han de ser sustituidos por nuevo equipamiento. Para ello, el presente suministro incluirá una matriz y un nuevo sistema de comunicaciones cuyas configuraciones mínimas de entradas, salidas y puestos de operación se detallan a continuación.

2.4.1 Matriz de audio

La matriz de audio tendrá la siguiente capacidad de entradas y salidas:

- 128 Entradas AoIP Dante.
- 128 Salidas AoIP Dante.
- 40 Entradas de línea analógica.
- 32 Salidas de línea analógica.

En el caso de que la matriz a suministrar sea compatible con las tarjetas sobrantes procedentes de los mezcladores de estudios, se podrá alcanzar esta capacidad mediante la reutilización de dichas tarjetas.

Se incluye en el Control Central el suministro e instalación de la necesaria licencia de Software para el control operativo de la matriz.

2.4.2 Sistema centralizado de comunicaciones

Se requiere el suministro de un sistema que permita centralizar y manejar desde los distintos estudios las comunicaciones exteriores basadas en líneas telefónicas, y en audiocodificadores tanto RDSI como IP.

Para el control operativo del mismo el sistema contará con, al menos, 3 terminales de telefonía IP dotados de pantalla táctil, y 8 licencias a instalar sobre ordenadores proporcionados por RTVM.

Deberá tener capacidad para controlar 16 líneas telefónicas, y 10 audio codificadores de doble canal, capaces de llamar tanto a audiocodificadores RDSI como a audiocodificadores IP.

Desde estos terminales se deberá poder asignar el número de líneas de comunicación que se piensan utilizar en cada uno de los estudios y conmutar las señales al estudio a las que se hayan asignado.

Todos los componentes de este sistema tanto para las comunicaciones telefónicas como a través de audiocodificadores IP/RDSI, salvo 2 de los audiocodificadores dobles, se conectarán a la matriz de conmutación mediante conexiones AoIP DANTE por lo que en el caso de que alguno de dichos componentes no tenga dicho interface se deberán incluir en las ofertas los equipos de conversión necesarios.

2.5 Conversión a AoIP Dante de equipamiento existente.

Onda Madrid dispone de diverso equipamiento que de cara a su integración en la red Dante, necesita del suministro de los correspondientes conversores.

Dicho equipamiento es el siguiente:

2.5.1 Cabinas

Las tres cabinas de grabación/edición de Onda Madrid están equipadas con mesas de audio analógicas y, al objeto de poder integrarlas dentro de la red DANTE, se suministrarán los convertidores de audio analógico a DANTE y viceversa necesarios para las siguientes señales:

- 9 señales monofónicas de salida de mesa de audio, 3 por cada cabina. (Analógico/Dante).
- 6 entradas monofónicas a mesa de audio, 1 por cada cabina. (Dante/Analógico).

Como mejora se podrá ofertar la sustitución de las 3 mesas de audio existentes en las cabinas por otras que incorporen conectividad Dante y la siguiente configuración mínima:

- 8 fader lineales de 100mm
- 2 entradas mic/lin mono.
- 12 entradas analógicas (configurables individualmente en pares estéreo, 6 pares).
- 9 Canales bidireccionales de AoIP Dante
- Salidas de monitorado analógicas estéreo de control, CUE y de auriculares de control con amplificador y conector tipo jack.
- Vúmetros de programa.

2.5.2 Diverso Equipamiento

Onda Madrid dispone de una serie de equipos con interfaces de audio analógico y AES/EBU que requiere convertir a Dante por lo que el suministro incluirá los equipos necesarios para realizar dicha conversión. Todos estos equipos estarán ubicados en una sala de electrónicas centralizada y el resumen de sus interfaces de entradas y salidas es el siguiente:

Interfaces con posibilidad de conexión de audio analógico y digital AES/EBU:

- 8 Entradas monofónicas a equipos existentes (Dante → Analógico/AES)
- 8 Salidas monofónicas de equipos existentes. (Analógico/AES → Dante)

Interfaces con conexión de audio analógico:

- 28 Entradas monofónicas (Dante → Analógico/AES).
- 36 Salidas monofónicas (Analógico/AES → Dante).

Todos los equipos de conversión a Dante han de ser iguales y se debe suministrar un equipo completo de backup que permita la inmediata sustitución de un equipo averiado.

3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

3.1 Especificaciones de los Mezcladores De Estudio

Como ya se ha mencionado, el suministro podrá configurarse reutilizando parte de los equipos existentes, o sustituyéndolos en su totalidad. A continuación se indican las especificaciones a cumplir por los mezcladores que finalmente vayan a formar parte del proyecto.

De acuerdo con ello, además de las capacidades de entradas y salidas especificadas en apartados anteriores, los mezcladores de los estudios deberán aportar las siguientes prestaciones.

Serán mezcladores compuestos por unidad de proceso y superficie de control independientes.

El mezclador objeto de suministro deberá estar diseñado para su uso en emisoras de Radio y, al menos, dispondrá de las siguientes características:

3.1.1 Funcionalidad

- Mezclador digital con frecuencia de muestreo interna 48 KHz a 24 bits.
- Control de ganancia de las señales de entrada.
- Panorama.
- Ecualización paramétrica de 3 bandas.
- Compresor Limitador.
- Puerta de ruido.
- Filtros paso bajo y paso alto.
- MUTE, PFL, enrutamiento de canal a diferentes buses etc.
- Control de equipos externos mediante salidas GPO, al menos 8, con posibilidad de disparo por fader y por botones.
- Capacidad de monitorado de cualquiera de las señales presentes en el mezclador.
- Monitorado de preescucha.
- Monitorado de locutorio y monitorado de control independientes con posibilidad de corte de micrófono en ambos casos.
- Salidas de auriculares diferenciadas para control y locutorio.
- Función Talk back con micrófono incorporado o en su defecto, entrada específica para micrófono de órdenes.
- 8 entradas de propósito general (GPI) por optoacoplador.
- 8 salidas de propósito general (GPO) por optoacoplador.

- 4 salidas de propósito general (GPO) por relé.
- Capacidad de crear subgrupos de señales asociándolas a un solo fader.
- Generación de tono de 1kHz.
- Capacidad para almacenar en memoria, al menos, 6 configuraciones de mesa.
- Reloj sincronizable exteriormente.

3.1.2 Superficie de control

La configuración de la superficie de control constará de los siguientes componentes y características:

- Diseño modular con un máximo de 5 canales por módulo.
- Alimentación 220v.
- Interruptor de encendido/apagado.
- La desconexión de la superficie no interrumpirá el audio del mezclador.
- Cada canal dispondrá de:
 - Fader físico motorizado con capacidad para controlar varias entradas y varias salidas a la vez.
 - Al menos, un encoder para selección de fuentes de entrada y control de ganancia.
 - Al menos, un encoder para ajuste de balance/panorama, selección de envíos, ajuste del nivel de envío individual y botón ON/OFF de las funciones seleccionadas por el encoder.
 - Dos botones con indicador luminoso configurables sobre o bajo los faders con programación de funciones según del modo de trabajo elegido, Canal abierto/cerrado etc.
 - Display con indicaciones de la señal asociada, posición del balance o panorama y nivel de envío.
 - Cinco botones con indicador luminoso programables según del modo de trabajo elegido, para acceso a efectos de dinámica, acceso Ecualizador y Filtros, Routing, acceso a display integrado en la superficie para ajuste y funciones especiales, envío a medidor y altavoces de PFL etc.
- Display integrado en la superficie con vúmetros, indicación de routing, dinámica (ecualización, rever, delay, etc.) y ajustes de señales.
- Nueve (9) páginas de trabajo simultáneas accesibles mediante pulsadores con indicador numérico.

- Sección de monitoreado (control – locutorio) con envío de ordenes diferenciadas.
- Sección de Talk Back con botón PTT y control de nivel del micro.
- 32 teclas programables con sus displays asociados, para llamar a configuraciones almacenadas, activación de GPI, GPO, etc.
- Función “multiestudio” para trabajar con 2 locutorios.
- Sistema de pre escucha estéreo con altavoces integrados en la superficie.
- 4 vúmetros de precisión configurables como dos grupos L, R y con entrada externa para medir cualquier señal.

Las superficies serán aptas para su instalación semi-encajadas o encajadas totalmente, quedando los controles al nivel de la encimera.

3.1.3 Hardware de entradas, salidas y proceso

La configuración del hardware de entradas, salidas y proceso tendrá las siguientes características:

- Todos los chasis dispondrán de capacidad para albergar las tarjetas de entradas, salidas y procesamiento necesarias en las configuraciones de mayor capacidad, (Continuidad y Grabaciones 2).
- El Frame estará formado por un chasis con fuente de alimentación redundante y ventilación por convección.
- Las entradas a nivel de micro/línea serán balanceadas con transformador con ajuste digital de ganancia analógica ($\pm 12\text{dB}$) y ajuste digital de ganancia digital ($-40/+24\text{dB}$).
- El sistema podrá gestionar 256 GPIO virtuales con la matriz y con el resto de mezcladores.
- Todas las tarjetas IN/OUT y DSP´s podrán ser extraídas o insertadas en caliente.
- Se suministrará al menos, una tarjeta DSP para backup, de forma que pueda asumir las funciones de cualquier otra tarjeta que quede sin servicio por avería.

3.2 Especificaciones de Matriz de Audio

Como elemento principal del Control Central de Onda Madrid se pretende instalar una matriz que conmute, sume, distribuya y procese entradas y salidas analógicas y AoIP Dante.

La matriz estará basada en la seguridad y redundancia tanto a nivel hardware como software, con el fin de asegurar su funcionamiento las 24 horas del día, 7 días a la semana.

3.2.1 Funcionalidad

La matriz aportará diversas herramientas de control que estarán disponibles en base a una política segura de accesos, protecciones y prioridades según usuarios y grupos de usuarios, entre las cuales se encontrarán, al menos las siguientes:

- Control XY en tiempo real.
- Control en tiempo real por lista de conexiones.
- Vistas definidas por el usuario.
- Programación, visualización y edición de salvos, macros y conmutaciones.
- Programación por calendario (fecha y hora) de acciones en la matriz.
- Agrupación y renombrado lógico de líneas.
- Protección de líneas y puntos de cruce.
- Definición de líneas sumables y multiconferencia.
- Funciones deshacer y antipánico.
- Monitorización de niveles por Vúmetro, preescucha, intercomunicación.
- Modificación de dinámica, ganancias de entradas, salidas y puntos de cruce.
- Activación de MACROS predefinidas mediante botones configurables de acceso directo, activables a través del ratón o pantallas táctiles.
- Visualización del consumo instantáneo de procesado.
- Dispondrá de las siguientes alarmas
 - Fallo de alimentación.
 - Fallo de sincronismo del Sistema.
 - Falta de respuesta de una tarjeta.
 - Error de comunicaciones.
 - Fallo de funcionamiento en una tarjeta.
 - Inserción de una nueva tarjeta.
 - Llegada a una fecha y hora concreta.
 - Modulación de audio insuficiente o simple ausencia de sonido en una línea.
 - Otras alarmas definibles por el usuario.
- El software dispondrá de las siguientes capacidades de seguridad:
 - Perfil de acceso único para cada usuario, con contraseñas, prioridades y máscaras.
 - Múltiples niveles de seguridad.

- Máscaras: ciertos recursos solo pueden verlos usuarios autorizados.
- Funciones de backup y restore para el Sistema y las configuraciones.
- Fichero log para comprobar causas de fallos.
- Status de las tarjetas
- Ante una incidencia, se podrá elegir que el sistema de las siguientes respuestas:
 - Mostrar un mensaje en pantalla.
 - Dar una salida por un GPO.
 - Ejecutar una acción definida como MACRO.
 - Llamar a una función definida por el usuario.

3.2.2 Hardware de entradas, salidas y proceso

- La matriz será escalable, y estará compuesta por un chasis con ventilación por convección. Dispondrá de redundancia en controlador, fuente de alimentación, DSP's y tarjetas de interface Dante, de forma que el fallo de uno de estos elementos no afecte al funcionamiento de la matriz.
- El chasis a suministrar deberá permitir una ampliación de, al menos el 30% de capacidad tanto en entradas y salidas analógicas como digitales mediante la exclusiva incorporación de tarjetas.
- Las entradas de audio analógico serán balanceadas.
- Los interfaces DANTE tendrán obligatoriamente puertos de red primaria y secundaria para redundancia.
- Todas las tarjetas IN/OUT y los DSP's podrán ser extraídos o insertados en caliente.
- El control de la matriz se podrá hacer de forma centralizada o estructurada desde distintos puestos de trabajo con aplicaciones de usuario, de administración, supervisión.
- El sistema podrá gestionar 256 GPIO virtuales con la matriz y con los mezcladores digitales existentes.

El suministro incluirá todo el hardware y software necesario para la completa operatividad del sistema de acuerdo con las especificaciones solicitadas

Así mismo en el suministro se incluirán 3 Switches de 24 puertos de cara a establecer las necesarias redes Dante con redundancia y de control.

Los Ordenadores necesarios para la instalación de los módulos de software de configuración y operación de la matriz serán facilitados por RTVM.

3.3 Especificaciones del Sistema de Comunicaciones.

El suministro incluirá un sistema para la gestión de comunicaciones mediante telefonía IP y audiocodificadores tanto RDSI como IP.

3.3.1 Sección de Telefonía IP

Para las comunicaciones mediante telefonía IP, el sistema estará basado en el protocolo de señalización de VoIP SIP (Voz sobre IP), de forma que permita encaminar llamadas entre centrales y equipos de telefonía IP, incluyendo los audiocodificadores que cumplan con la recomendación N/ACIP de EBU, así como ordenadores PDA's etc. que mediante aplicaciones Softphone permitan llamar por teléfono utilizando la red de datos de las compañías telefónicas.

Las características mínimas del sistema de cara a las comunicaciones mediante telefonía IP son las siguientes:

- Hardware apto para instalación Rack 19" con capacidad para trabajar con 16 líneas telefónicas IP simultáneas.
- Capacidad para conectar 4 teléfonos IP de operador.
- 2 entradas/salidas analógicas.
- 32 entradas/salidas IP por protocolo Dante, suficiente hasta 4 estudios.
- Algoritmos de codificación de telefonía: G726, G729 y G711 así como G722, para trabajar con servicios de voz "HD".
- Funcionamiento basado en un modelo de matriz digital a 4 hilos: Pueden estar todas las líneas interviniendo simultáneamente en vivo en un programa sin pérdida de calidad.
- Conexión de sistema completo a un proveedor de telefonía de Internet, o como extensiones de la centralita IP.
- Modo de trabajo compartiendo las líneas IP de forma flexible y dinámica hasta con 4 estudios.
- Se podrá usar simultáneamente un teléfono IP, y una aplicación que puede montarse sobre cualquier PC.
- Se podrán definir varios estudios o espacios de trabajo usando varios terminales de control en cada estudio, dividiéndose el trabajo entre productores, técnicos de control y presentadores, con chat interno y etiquetado individual de las líneas.
- Posibilidad de configurar el número de señales de audio que llegan a la consola de estudio o matriz, para poder regular los niveles en el software del sistema telefónico o en los fader de la consola.
- Aplicación con distintos layout y funcionalidades para adaptarse a distintas formas de trabajo.

Para la operación en los estudios de Continuidad y Grabaciones 2, el sistema incorporará 2 Teléfonos IP con las siguientes características:

- Pantalla multitáctil de 7"
- Software de control y gestión de llamadas.
- Capacidad manos libres,
- 8 teclas de función preprogramadas,
- teclado para marcación de 12 teclas,
- puerto Dual Gb Ethernet,
- capacidad de Voz HD,
- Alimentación DC y PoE y
- Funcionalidades de menú seleccionables:
 - Respuesta automática de llamadas, dejándolas, según configuración, al aire en la cola prefijada, o en espera.
 - Rechazo las llamadas entrantes.
 - Auto conferencia. Todas las llamadas entran en el aire sin sacar del aire las anteriores.
 - Capacidad para hablar a todos los corresponsales a la vez, sin que se escuchen entre ellos.
 - Ajuste de niveles de entrada y salida de cada línea.
 - Paso automático a la siguiente llamada al colgar la que está en el aire.
 - Bloqueo de programa para evitar que lo cierre por error otro usuario.

El software de control en tiempo real, de este sistema controlará los equipos audiocodificadores AoIP/RDSI externos asociados al sistema de comunicaciones y que también son objeto del suministro.

3.3.2 Sección de Audiocodificadores

Los audiocodificadores asociados al sistema de comunicaciones tendrán, al menos, las siguientes prestaciones:

- Cada canal de audiocodificador dispondrá de:
 - Capacidad full dúplex.
 - Capacidad para conexiones estéreo, mono, dual o joint estéreo.
 - 2 Vúmetros de, al menos, 14 segmentos LEDS.
 - Codec de audio: OPUS con perfiles para voz y música tanto mono como estéreo, G711, G722, Mpeg1 Layer 2 y PCM lineal 16/24 bit y muestreo a 48kHz.
 - Entrada y Salida analógicas estéreo.

- Entrada y salida digitales AES/EBU.
- Conectividad AoIP Dante para entradas y salidas. (En el caso de que el equipo no disponga de este tipo de interface, se suministrarán los conversores necesarios para pasar a Dante las entradas y salidas de audio de, al menos, 16 canales de audiocodificación.
- El Hardware será apto para instalación en rack de 19" con panel de control y display OLED que permita la configuración y monitorización de estado del equipo y salida de auriculares frontal con control manual de volumen para el monitorado de las señales presentes en el sistema, entradas y salidas.
- Interface RDSI
 - Interfaz "S" 2B+D compatible Euro RDSI (ETS 300 012, ETS 300 125, ETS300102), conector formato RJ-45.
 - Interfaz "U" 2B1Q compatible ANSI (ANSI T1.601- 1992, T1.602-1996, T1.607-1998), conector formato RJ-11.
- Interface IP
 - Puerto Ethernet. LAN 10/100 base T.
 - Conector RJ45.
 - Compatible recomendación EBU Tech 3326 de N/ACIP.
 - SIP: De acuerdo con la recomendación EBU-Tech 3326.
 - Protocolo de comunicación RTP.
- Grabación y recuperación de configuraciones personalizadas.
- Alimentación a red eléctrica 220 VAC.
- Capacidad de ser operados desde el software del sistema de comunicaciones.

3.4 Especificaciones de los audiocodificadores portátiles

Los audiocodificadores portátiles tendrán, al menos, las siguientes prestaciones:

- 4 entradas de micrófono con alimentación phantom por conector XLR.
- 1 Entradas de línea estéreo por conector XLR
- 1 Salidas de línea estéreo por conector XLR
- 2 salidas para auriculares independientes por conector Jack estéreo 6,3mm.
- Control de niveles de audio de las entradas y salidas de auriculares mediante potenciómetros o encoder giratorios.
- Ajuste de graves y agudos individual para cada canal de entrada.

- Preescucha (CUE) en todos los canales de entrada.
- Teclado alfanumérico.
- Vúmetros para monitorización los niveles de cada una de las salidas y del canal de retorno.
- Codec de audio: OPUS con perfiles para voz y música tanto mono como estéreo, G711, G722, Mpeg1 Layer 2 y PCM lineal 16/24 bit y muestreo a 48kHz.
- Capacidad para establecer comunicaciones mono o estéreo incluyendo canal de retorno en todos los casos.
- Conectividad IP:
 - Por cable, a redes LAN, routers ADSL y fibra óptica, etc. mediante conector RJ45.
- Protocolo de comunicación SIP según EBU N ACIP tech 3326.
- Protocolo de comunicación RTP.
- Capacidad para ser ajustado y operado de forma remota, tanto en sus funciones de establecimiento de llamada, como en el control de sus mandos de regulación y encaminamiento del audio.
- Grabación y recuperación de configuraciones personalizadas.
- Alimentación a baterías y a red eléctrica 220 VAC.
- Se suministrarán con todos los accesorios necesarios como caja de transporte, alimentador, baterías etc.

3.5 Especificaciones del sistema de conversores de audio analógico/AES-EBU a Dante.

- Entradas y salidas de línea analógicas balanceadas electrónicamente.
- Nivel máximo de entrada y salida analógica 24 dBu.
- Nivel nominal de entrada y salida analógica: +4 dBu (-20 dBFS).
- Ancho de banda: 20 a 20.000 Hz @ +/- 0.5 dB.
- Control de ganancia en entradas y salidas +12 dB / - individual o pareado.
- GPIOs: 16 GPI físicos en conectores DB15 o similar, 16 GPO físicos en conectores DB15 o similar y 256 GPI y 256 GPO virtuales.
- Silenciamiento remoto de cualquier salida.
- Activación y disparo de macros y salvos.
- Fuente de alimentación redundante incorporada.
- Dos puertos Ethernet. Estos se pueden configurar en modo "Daisy Chain", modo primario / secundario y modo maestro / esclavo.

Todos los equipos que conformen el sistema de conversión a AoIP DANTE, serán iguales y el suministro incluirá un equipo de conversión de backup que permita la inmediata sustitución de un equipo averiado.

4 INGENIERÍA, INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

El proveedor deberá hacerse cargo de la instalación y configuración de todos los equipos implicados, tanto existentes como de nueva adquisición atendiendo a las necesidades de Onda Madrid.

Los racks y mobiliario técnico necesarios para la instalación de equipos serán puestos a disposición del proyecto por RTVM.

El modelo de instalación estará basado en una sala de electrónicas centralizada y en las salas de operación, (Estudios, Cabinas y Control Central) donde se ubicarán los dispositivos de control y operación así como equipos cuya instalación ha de ser local, reproductores de Compact disc y similares.

El espacio físico de la actual sala de electrónicas será objeto de remodelación, para su ampliación, dentro del proyecto de forma que todo el equipamiento deberá instalarse sobre un nuevo conjunto de racks. Será responsabilidad del adjudicatario tanto la instalación del equipamiento a suministrar como el traslado e instalación del equipamiento existente a su nueva ubicación.

La sustitución y/o traslado de las electrónicas de los mezcladores de los estudios implicará la instalación completa de los mismos, incluyendo la conectividad con los equipos y líneas existentes.

En el Anexo I se detalla información sobre el equipamiento y líneas de conexión incluidas en el proyecto. Dicha información debe ser considerada como una referencia para la elaboración de ofertas y futuro proyecto de ejecución pero en ningún caso constituye un documento definitivo. La ingeniería final y posterior instalación deberán ejecutarse según el resultado del replanteo que se llevará a cabo al comienzo de la ejecución del contrato. Las configuraciones de los mezcladores y matriz especificadas en los diferentes puntos del apartado 2 "DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO", son algo superiores a las necesidades de conectividad a equipos y líneas especificadas en el Anexo I, por lo que quedarán algunos recursos de entradas y salidas libres de conexión para posibles usos futuros.

La instalación de equipos deberá coordinarse con la transformación física de la sala de electrónicas lo que implica que tendrá que hacerse por fases entre las cuales se intercalarán tareas de obra civil que pueden dar lugar a interrupciones temporales de varios días de los trabajos de instalación.

La instalación se deberá realizar de acuerdo con los estándares y buenas prácticas al uso en entornos Broadcast de radio y respetando toda la normativa vigente respecto a las actividades, equipamientos y materiales como pueden ser la normativa para instalaciones de Baja tensión, la normativa sobre prevención de riesgos laborales y otras que puedan ser de aplicación.

El adjudicatario deberá respetar las recomendaciones, protocolos y usos de RTVM en lo referente a numeración de cables.

El Adjudicatario deberá retirar todo el cableado obsoleto.

Todos los cables deberán quedar debidamente identificados de forma indeleble mediante etiquetas y de acuerdo con las especificaciones que indique RTVM.

La red Dante se instalará en configuración redundante.

Si bien la mayor parte de las comunicaciones entre la matriz y el resto de equipos se realizará por Dante, se deberán contemplar en la instalación las siguientes conexiones mediante cableado de línea de audio analógica

- 24 Entradas a Matriz procedentes de salidas analógicas de mezcladores de estudios, audiocodificadores y otros equipos que, generalmente estarán ubicados en la sala de electrónicas. (Quedarán libres 16 entradas analógicas de las 40 que incorporará la matriz).
- 28 Salidas de Matriz para entrada a mezcladores de estudios, audiocodificadores y otros equipos que, generalmente estarán ubicados en la sala de electrónicas. (Quedarán libres 4 salidas analógicas de las 32 que incorporará la matriz).

El adjudicatario se hará cargo de la instalación de todo el software necesario en los ordenadores facilitados por RTVM.

Se incluirán todos los trabajos y desarrollos que de precisen para establecer los flujos de trabajo óptimos para el mejor aprovechamiento tanto del sistema como de las instalaciones. Se deberán crear, si fuera necesario, botones de acción directa para reconfigurar de forma preestablecida tanto las conmutaciones de la matriz como las distintas asignaciones de los equipos de comunicación a cada uno de los estudios atendiendo a distintos escenarios operativos.

El suministro incluirá la elaboración por parte del adjudicatario de toda la documentación, planos etc. del proyecto donde se especificarán todos aquellos aspectos tanto generales como de detalle necesarios para la instalación y puesta en marcha de los equipos objeto de suministro.

El adjudicatario, pondrá a disposición de RTVM toda aquella información que sea necesaria para poder llevar a cabo actuaciones de mantenimiento, esquemas, procedimientos de mantenimiento preventivo etc.

Por su parte RTVM se compromete a facilitar toda aquella documentación e información sobre las infraestructuras y equipos existentes que el adjudicatario pudiera requerir para la correcta ejecución del proyecto.

El Adjudicatario deberá retirar de las instalaciones de Onda Madrid los siguientes equipos que quedan obsoletos:

- Mesa de Audio Analógica BC-2000.
- 2 Chasis de Mezcladores Obsoletos.
- 3 Híbridas de telefonía Studer.
- Sistema Systel y matriz asociada obsoletos.

El suministro incluye el etiquetado como activos del inventario de RTVM de todos los equipos a suministrar así como la elaboración y entrega de un listado con descripción, marca, modelo, nº de serie, nº de etiqueta de inventario y código de sala de instalación. RTVM facilitará las etiquetas al Adjudicatario para su colocación.

5 ELEMENTOS DE REPUESTO

Para poder garantizar la rápida sustitución de elementos averiados, el suministro debe incluir, al menos, los siguientes repuestos:

- Un equipo de conversión Dante/Analógico y Analógico/Dante, de acuerdo con lo especificado en el punto 2.5.2.
- Tarjetas suficientes para que el fallo de cualquiera de las tarjetas de entradas y salidas de audio de los mezcladores o de la matriz, tanto analógicas como digitales AES/EBU o Dante, pueda ser remplazada sin pérdida de prestaciones.

6 FORMACIÓN:

El proveedor deberá impartir los cursos necesarios para que tanto el personal de Mantenimiento como de operación, sean capaces de configurar y operar los equipos y sistemas adquiridos incluyendo la gestión y el enrutamiento de señales AoIP Dante.

Se impartirán, al menos, los siguientes cursos:

- Mantenimiento y administración tanto de los equipos suministrados como de la red Dante.
- Operación tanto de los equipos suministrados como de las señales AoIP Dante.

Con el fin de poder formar a todo el personal sin interferir en la normal actividad de Onda Madrid, todos los cursos se impartirán por partida cuádruple en turnos de mañana y tarde.

7 PLAZO DE ENTREGA

El plazo máximo de entrega para el suministro totalmente configurado y operativo será de 5 meses a contar desde la fecha de firma del contrato. Dicho plazo podrá ampliarse por motivos no imputables al Adjudicatario como pueden ser la falta de disponibilidad de salas donde vayan a instalarse los equipos y otros similares, no pudiéndose superar en ningún caso los 7 meses.

8 DOCUMENTACIÓN

8.1 Documentación a presentar por los licitadores

Las ofertas, al menos, incluirán una Memoria Técnica con la siguiente información:

- Memoria descriptiva, Catálogo/Hojas de características técnicas y funcionales de los productos ofertados que den respuesta a todas las especificaciones solicitadas.
- Cronograma indicando el plazo de entrega de los equipos, periodos de Instalación, formación, ajustes y puesta en marcha definitiva.
- Dentro del Sobre C se incluirá una relación detallada con precios unitarios de los distintos equipos ofertados cuyo importe acumulado no podrá superar el 80% del total de la oferta así como de los incluidos en el apartado de Ingeniería, Instalación, Configuración y Puesta En Marcha cuyo importe acumulado no podrá ser inferior al 20%

8.2 Documentación a presentar por el Adjudicatario

El Adjudicatario deberá entregar la siguiente Documentación:

- 2 Ejemplares de los manuales de operación, administración y mantenimiento, preferiblemente en lengua castellana.
- Planos "as built", en formato .dwg
- Lista de los materiales empleados con sus correspondientes fichas técnicas de seguridad.
- Listado de cables.
- Y toda aquella documentación adicional se sea necesaria para cumplimentar la normativa vigente.

ANEXO I (Entradas y salidas de Mezcladores de Estudios y Cabinas)

MEZCLADOR DEL ESTUDIO DE CONTINUIDAD

Señal	Entradas Mezclador			Salidas Mezclador		
	Dante	Analóg.	AES/EBU	Dante	Analóg.	AES/EBU
Matriz	8			9	2	
Terminal de sistema Audio Plus		8			2	
Audiocodificador RDSI de Emergencia			2			2
Generador Multiefecto		2			1	
Mezclador Micros (Expansión) (8Micros)		2				
PC Usos Generales Audio		2				
2 Reproductores CD			4			
Líneas del Locutorio Continuidad		2			1	
Líneas del Locutorio Boletines		2				
Llamadas telefonicas	4			2		
Grabador/Reproductor Compact Flash			2			2
Terminal Intecomunicaciones		2			2	
Salida Monitorado Altavoces	4				6	
Micrófonos Locutorio Continuidad		6				
Auriculares locutorio					8	
Micrófonos Locutorio Boletines		3				
Totales	16	20	8	11	22	4

MEZCLADOR DEL ESTUDIO DE GRABACIONES 1

Señal	Entradas Mezclador			Salidas Mezclador		
	Dante	Analóg.	AES/EBU	Dante	Analóg.	AES/EBU
Matriz	8			9	2	
Terminal de sistema Audio Plus		8			8	
Audiocodificador RDSI de Emergencia			2			2
Generador Multiefecto		2			1	
PC Usos Generales Audio		2				
2 Reproductores CD			4			
Líneas del Locutorio Grabaciones 1		4			1	
Llamadas telefonicas	4			2		
2 Grabador/Reproductor Compact Flash			4			4
Terminal Intecomunicaciones		2			2	
Salida Monitorado	4				4	
Micrófonos locutorio Grabaciones 1		8				
Auriculares locutorio Grabaciones 1					4	
Totales	16	16	10	11	16	6

MEZCLADOR DEL ESTUDIO DE GRABACIONES 2

Señal	Entradas Mezclador			Salidas Mezclador		
	Dante	Analóg.	AES/EBU	Dante	Analóg.	AES/EBU
Matriz	8			9	2	
Terminal de sistema Audio Plus		8			8	
Audiocodificador RDSI de Emergencia			2			2
Generador Multiefecto		2			1	
PC Usos Generales Audio		2				
2 Reproductores CD			4			
Líneas del Locutorio Grabaciones 1		4			1	
Llamadas telefonicas	2			2		
2 Grabador/Reproductor Compact Flash			4			4
Salida Monitorado	4				4	
Microfonos locutorio Grabaciones 2		8				
Auriculares locutorio Grabaciones 2					4	
Totales	14	16	10	11	16	6

ANEXO I (Entradas y salidas de Mezcladores de Estudios y Cabinas)

MEZCLADOR DEL ESTUDIO DE GRABACIONES 3						
Señal	Entradas Mezclador			Salidas Mezclador		
	Dante	Analóg.	AES/EBU	Dante	Analóg.	AES/EBU
Matriz	8			9	2	
Terminal de sistema Audio Plus		8			8	
Audiocodificador RDSI de Emergencia			2			2
Generador Multiefecto		2			1	
PC Usos Generales Audio		2				
2 Reproductores CD			4			
Líneas del Locutorio Grabaciones 3		4			1	
Llamadas telefonicas	2			2		
2 Grabador/Reproductor Compact Flash			4			4
Salida Monitorado	4				4	
Microfonos locutorio Grabaciones 3		8				
Auriculares locutorio Grabaciones 3					4	
Totales	14	16	10	11	16	6

CABINAS						
Señal	Cabina 1		Cabina 2		Cabina 3	
	Entradas	Salidas	Entradas	Salidas	Entradas	Salidas
Matriz	2	3	2	3	2	3
Adio Plus	2	2	2	2	2	2
PC Usos Generales Audio	2	2	2	2	2	2
2 Reproductores CD	2		2		2	
Salida Monitorado		2		2		2
Micrófonos locutorio	1		1		1	
Totales	9	9	9	9	9	9

RESUMEN DE ENTRADAS Y SALIDAS DE MATRIZ DE AUDIO						
Señal	Entradas a Matriz			Salidas de matriz		
	Dante	Analog	Convers.	Dante	Analog	Convers.
Master 1 de Continuidad (1)	2	2				
Master 2 de Continuidad	2					
Salidas Auxiliares monofónicas 1 y 2 de Continuidad (1)	2	2				
Salidas Auxiliares monofónicas 3 a 5 de Continuidad	3					
Entradas a mezclador continuidad				8		
Tielines EMERGENCIA continuidad					4	
Master 1 de Grabaciones 1 (1)	2	2				
Master 2 de Grabaciones 1	2					
Salidas Auxiliares monofónicas 1 a 5 Grabaciones 1	5					
Entradas a mezclador Grabaciones 1				8		
Tielines EMERGENCIA Grabaciones 1					2	
Master 1 de Grabaciones 2 (1)	2	2				
Master 2 de Grabaciones 2	2					
Salidas Auxiliares monofónicas 1 y 2 de Grabaciones 2 (1)	2	2				
Salidas Auxiliares monofónicas 3 a 5 de Grabaciones 2	3					
Entradas a mezclador Grabaciones 2				8		
Tielines EMERGENCIA Grabaciones 2					4	
Master 1 de Grabaciones 3 (1)	2	2				
Master 2 de Grabaciones 3	2					
Salidas Auxiliares monofónicas 1 a 5 Grabaciones 3	5					
Entradas a mezclador Grabaciones 3				8		
Tielines EMERGENCIA Grabaciones 3					2	
Master 1 Cabinas 1 a 3			6			
Auxiliares 1 Cabinas 1 a 3			3			
Entradas a cabinas 1 a 3						6

ANEXO I (Entradas y salidas de Mezcladores de Estudios y Cabinas)

RESUMEN DE ENTRADAS Y SALIDAS DE MATRIZ DE AUDIO						
Señal	Entradas a Matriz			Salidas de matriz		
	Dante	Analog	Convers.	Dante	Analog	Convers.
Señales Horarias			1			
3 Sintonizadores FM			6			
Sintonizador FM monofónico			1			
2 TV monofónicas			2			
AudioPlus salidas		4				
entrada a AudioPlus					2	
4 Grabaciones diarias						8
2 Receción enlaces monofónicas			2			
Monitorado Control Central					2	
Equipo procesador Retardador		2			2	
Lineas con Control Central de Telemadrid			4			4
2 procesadores Orban					4	
2 Audiocodificadores monofónicos		2			2	
10 Audiocodificadores monofónicos			10			10
4 Audiocodec estéreo			8			8
4 Canales de audiocodificadores monofónicos de Nueva Adquisición		4			4	
16 Canales de audiocodificadores monofónicos de Nueva Adquisición (2)			32			32
TOTALES	36	24	75	32	28	68

(1) Entradas y salidas que están replicadas en Dante y audio analógico

Sombreadas en color verde las entradas y salidas por conexión Dante directa entre matriz y equipos equipados con tarjetas Dante. (36 entradas y 24 salidas)

Sombreadas en color azul las entradas y salidas a la matriz con conexión Dante a través de conversor de Dante a Analógico o AES/EBU y viceversa para equipos con entradas y salidas Analógicas y AES/EBU. (75 entradas y 68 salidas). (2) Entradas y salidas a la matriz por conexión Dante, bien directa si los equipos audiocodificadores disponen de interface Dante, bien a través de conversor.

Sin sombrear las entradas y salidas con conexión analógica directa entre matriz y equipos con entradas y salidas analógicas (24 entradas y 28 salidas)