



**SISTEMA DE
INTERCOMUNICACIÓN UNIDAD
MÓVIL H-01**

Madrid, noviembre de 2022

SISTEMA DE INTERCOMUNICACIÓN

UNIDAD MÓVIL H-01

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Art. 1º OBJETO

El objeto del presente Pliego es describir las condiciones técnicas para la contratación del suministro e instalación del equipamiento necesario para la “**SISTEMA DE INTERCOMUNICACIÓN UNIDAD MÓVIL H-01**”.

Art. 2º LOTES

El presente expediente queda distribuido en los siguientes lotes:

- Lote 1 Suministro de equipamiento de intercom para U.M. H-01
- Lote 2 Suministro de microauriculares
- Lote 3 Suministro de audiocodificadores IP de 2 circuitos
- Lote 4 Suministro de audiocodificadores IP de 16 circuitos
- Lote 5 Conversor audio aes67 a analógico y aes3
- Lote 6 Paneles de comentarista

Art. 3º CALIDAD

Los materiales ofertados deberán ser **nuevos, no descatalogados y de calidad profesional** en su totalidad cumpliendo los requisitos que se especifican en el presente Pliego de Condiciones Técnicas. Además, deberán tener el correspondiente soporte técnico postventa.

Los equipos suministrados deberán incluir los cables de alimentación con clavija de red europea y con toma de tierra. Las fuentes de alimentación redundantes tendrán una toma de corriente independiente para cada una de ellas y deberán seguir siendo operativos ante el fallo de cualquiera de ellas sin necesidad de realizar ninguna intervención operativa.

Las ofertas de equipos, materiales especiales y todo lo que así se requiera expresamente en el Pliego de Condiciones Técnicas deberán adjuntar un **certificado del fabricante** demostrando que el suministro, la instalación y la prestación del servicio de garantía estará soportado por dicho fabricante en todos sus aspectos.

El oferente vendrá obligado a ofrecer a la **Corporación de Radio Televisión Española S.A., S.M.E.** (en adelante CRTVE) una iniciativa de reemplazo a un nuevo modelo si el fabricante de algún equipo ofertado pusiera a disposición del mercado una mejora de prestaciones significativas o una mejor adaptabilidad al flujo de trabajo de las instalaciones de la CRTVE.

La validez de esta obligación es por todo el plazo de vigencia del contrato. La aceptación de la opción de reemplazo será a discreción de la CRTVE y no supondrá coste adicional.

Los productos descatalogados o que vayan a estarlo en el transcurso del presente contrato no serán admitidos en ningún caso.

El adjudicatario deberá respetar toda la normativa vigente sobre medidas de seguridad e higiene en el trabajo a la hora de realizar los trabajos descritos en cualquiera de los lotes del presente expediente.

Art. 4º INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN

El oferente incluirá **información técnica** de los equipos ofrecidos en cantidad y calidad suficiente que permita su pertinente evaluación. Así mismo, indicará la marca y el modelo de cada equipo ofertado y adjuntará un catálogo del fabricante con el objeto de una correcta valoración de aspectos mecánicos, eléctricos, electrónicos, diseño industrial y acabados.

La valoración de las Características Técnicas se realizará de acuerdo con el **cumplimiento o adaptación** a los requerimientos y requisitos de las especificaciones técnicas descritas en el Art. 11º Este artículo expone la composición del suministro y/o de servicios solicitados para este Expediente.

Art. 5º PLANIFICACIÓN TEMPORAL

El oferente deberá **presentar una planificación de tiempos** de los plazos de entrega de suministros, ejecución de las instalaciones y/o prestación de servicios. Deberá estar suficientemente detallada para su apropiada valoración.

La planificación de la oferta adjudicada deberá ser aprobada por la Dirección de Proyecto designada por CRTVE. La provisión de suministros, la ejecución de las instalaciones y/o la prestación de servicios se ajustarán a la planificación de forma vinculante hasta su finalización.

Art. 6º CONSIDERACIONES TÉCNICAS

La oferta incluirá todo el equipamiento necesario y en ella irán incluidos todos los elementos decorativos y remates necesarios a fin de obtener una completa terminación y un correcto funcionamiento.

El etiquetado de todo el material necesario (cables, paneles, regletas, etc.) se harán según la normativa interna, siguiendo las instrucciones de los responsables de la CRTVE, y correrán a cargo del adjudicatario

El adjudicatario suministrará cualquier otro material de instalación que considere necesario para el buen funcionamiento de los elementos incluidos en este Expediente sin coste para la CRTVE.

El adjudicatario verificará totalmente el correcto funcionamiento del equipamiento suministrado, revisando la totalidad de las funcionalidades y todos los puertos e interfaces a nivel físico y lógico una vez instalado dicho equipamiento.

Art. 7º DOCUMENTACIÓN FINAL DEL SUMINISTRO

El adjudicatario entregará la documentación técnica de los **equipos** antes de la recepción provisional del suministro según se describe a continuación:

- 2 manuales descriptivos de **operación** técnica completa para cada tipo de equipo suministrado. El manual deberá poseer una descripción detallada de todas las funciones y procesos operativos. Comenzará por una exposición de las funciones básicas y acabará con una relación exhaustiva de las funciones complejas. Los manuales se entregarán en lengua castellana. Si el fabricante los proporcionara en lengua extranjera, serán traducidos a la lengua castellana y entregados junto con los originales.
- 2 manuales descriptivos de **mantenimiento** tanto específico para cada tipo de equipo como del conjunto de la instalación. Igualmente, los manuales serán entregados en lengua castellana. Si el fabricante los proporcionara en lengua extranjera, serán traducidos a la lengua castellana y entregados junto con los originales.

Los requisitos de este artículo serán considerados por defecto. Cualquier Lote de este Pliego de Condiciones Técnicas puede modificar estos requisitos. Si estos detalles se modifican expresamente en las especificaciones particulares de cada uno de los lotes, éstos prevalecerán sobre los genéricos.

El incumplimiento de estos requisitos se considerará suministro incompleto. La CRTVE se reserva el derecho a utilizar los equipos suministrados según sus necesidades.

Art. 8º PUESTA EN SERVICIO

Si la CRTVE lo requiere, el adjudicatario de cada Lote deberá dar soporte a los equipos durante la instalación y puesta en marcha. El adjudicatario asignará a un recurso con capacidad técnica adecuada para dicho soporte. Así mismo, el adjudicatario impartirá un curso de mantenimiento y otro de operación de los equipos adjudicados en coordinación con la CRTVE.

Art. 9º MANTENIMIENTO

El adjudicatario garantizará la renovación, mantenimiento, escalabilidad, ampliación y/o desarrollo de la solución aportada a lo largo del tiempo. Por ello, el adjudicatario dispondrá del equipo de mantenimiento, ingeniería y desarrollo a fin de:

- Facilitar nuevas versiones.
- Solucionar posibles problemas software.
- Realizar labores de ampliación y/o mantenimiento.

Por tanto, el oferente presentará la relación de recursos que forman parte de dicho equipo profesional y su lugar de trabajo. Esta relación será mostrada en la propuesta técnica.

Art. 10º REPLANTEO PREVIO

El oferente podrá solicitar a la CRTVE una visita previa en el lugar donde se ubicarán los equipos y/o los servicios solicitados en este Pliego a fin de ayudar a la confección de su oferta.

En este caso, la solicitud de la visita la deben comunicar a RTVE en la primera mitad del plazo de presentación de ofertas y, si finalmente hubiera dicha visita, la fecha de la misma será única para todos los ofertantes.

Art. 11º ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS LOTES

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 en la descripción de la composición del suministro ofertado

Las especificaciones técnicas y la composición del suministro a adquirir mediante el presente Expediente, está desglosada en los siguientes Lotes:

LOTE 1

SUMINISTRO DE EQUIPAMIENTO DE INTERCOM PARA U.M. H-01

El propósito de este Lote es la dotación del sistema de intercomunicación de la **Unidad Móvil H-01** en Madrid, en adelante **U.M. H-01**.

El adjudicatario deberá encargarse del suministro y configuración del equipamiento que forme parte del sistema resultante de este Lote. El adjudicatario también deberá configurar aquel equipamiento actual de la CRTVE relacionado con el sistema de intercom a fin de que el sistema queda completamente configurado y funcional.

La ejecución de estos procesos de configuración se debe realizar de forma coordinada bajo la dirección facultativa del Proyecto designada por la CRTVE. La oferta técnica del oferente deberá prever los recursos personales, los medios técnicos necesarios y una planificación temporal adaptada a la instalación del resto de equipamiento y suministros de este expediente.

Este lote se divide en dos sistemas, la intercomunicación fija y el sistema de intercomunicación inalámbrica.

INTERCOMUNICACIÓN FIJA PARA U.M. H-01

El sistema propuesto tiene dos objetivos:

Por un lado, el empleo de sistemas de multiplexación de audios digitales MAD1, así como los nuevos sistemas de comunicación AES67 con el fin simplificar el cableado existente y potenciar la versatilidad de los diferentes escenarios a los que se enfrenta la producción en UU.MM. Por otro lado, el sistema deberá ser capaz de combinar eficientemente circuitos de órdenes y coordinación con circuitos de retornos de producción (N-1) mediante programaciones IFB a fin de que los informadores y técnicos emplazados en destino puedan atender a sendas comunicaciones simultáneamente por un único canal sin interferencia y con la máxima inteligibilidad.

El sistema deberá atender los siguientes interfaces de audio:

- Digital AES/EBU,
- MAD1 para multiplexación de audios digitales en un único cable.
- AES67 para entornos de producción IP.
- Digital para conexión a paneles de intercomunicación,

Por todo ello, es necesaria la adquisición de los siguientes elementos para un Sistema de Intercomunicación:

ÍTEM 1. NODO PRINCIPAL FORMATO UIC

El número total de nodos necesarios es de 1 (uno).

Esta matriz nodal deberá poseer las siguientes características técnicas:

- Capacidad de conexión de hasta 1024 usuarios/servicios (cada uno) no bloqueante y compatibles con el anillo de comunicaciones del sistema de intercom actual.
- Conectividad mediante formato AES10-2008 (MADI)
- Conectividad con formato interoperable AoE IP AES67-2018.
- Sistema descentralizado para proporcionar comunicaciones fiables en las infraestructuras críticas de las instalaciones de la CRTVE.
- Sistema redundante de anillo permitiendo interrupciones sin caída del sistema.
- Sistema de módulos intercambiables en caliente para mantenimiento y reparación sin caída ni necesidad de reinicio del sistema.
- Configuración del sistema almacenada en cada nodo para una puesta en marcha desatendida.
- Chasis de última generación preparado con factor de forma de chasis de rack de 19". La altura máxima será 2 RU.
- Fuente de alimentación principal y redundante, ambas con tensión nominal de 230V CA y conector europeo.
 - Deberán tener indicadores de su estatus, así como doble refrigeración por flujo de aire forzado con posibilidad de configurar el sentido del flujo de aire.
 - Deberán poder intercambiarse en caliente, sin necesidad de tener que apagar el chasis.

Además, deberá contar con las siguientes funcionalidades:

- Deberá tener un visualizador en su frontal indicando el estatus de funcionamiento, la dirección IP del nodo y los subsistemas alojados, así como las licencias alojadas. El visualizador deberá proporcionar información incluso con el chasis apagado.
- Dispondrá de posibilidad de insertar hasta 10 subsistemas o módulos, dos de ellos de CPU actuando de forma redundante.
- Los subsistemas o módulos deberán ser universales, siendo su funcionalidad asignable mediante el firmware que el usuario final elija. Por tanto, podrán ser
 - controladoras del sistema con 2 SFP para nodo de fibra de doble anillo de hasta 1024 canales,
 - como doble puerto SFP SMPTE-2110 (AES67) de 128 entradas/salidas en total o
 - como dos puertos MADI coaxial o fibra de 64 canales de entrada y salida.
 - Todas ellas podrán ser configurables a diferente reloj *Clock Domains* PTPv2 o MADI, permitiendo la sincronización interna entre ellas mediante desacoplo de relojes.
- Cada módulo deberá poder alojar hasta 128 usuarios/servicios del anillo 1024.
 - Los servicios serán dados de alta mediante licencias asignables dinámicamente. Permitirá configurar el número de canales por licencias.
 - La validez de las licencias debe ser permanente por el periodo de vida del sistema.
 - El factor de forma de estos servicios ser mediante 2 SFP que contendrán los servicios 1-64 y 65-128.
 - La arquitectura de alojamiento de servicios deberá ser dinámico y no deberá consumir slots del anillo si no se conecta o se asigna ningún servicio.
- Cada subsistema o módulo dispondrá de interfaz Ethernet compatible 10/100 Base-T para configuración de servicios y monitorización de estatus de funcionamiento.

- Deberá disponer de Software de configuración exhaustivo con interfaz gráfica fácil de usar *drag & drop* y bajo tiempo de volcado de datos.
- Deberán tener puertos Ethernet compatible 10/100 Base-T, para la gestión y configuración, ambos conectados a un *switch* IP.

El sistema deberá ser suministrado con el aplicativo informático para la gestión y operación del sistema resultante de intercom.

ÍTEM 2. SUBSISTEMAS DE INTERFAZ UNIVERSAL

Se deberán proveer 4 (cuatro) módulos de propósito múltiple UIC. Sus características técnicas están especificadas en el apartado anterior. Sus funciones serán:

- 2 controladoras del sistema,
- 1 como doble puerto SFP SMPTE-2110 (AES67) de 128 entradas/salidas en total,
- 1 como doble puerto madi coaxial o fibra de 64 canales cada una de entrada y salida simultánea.

ÍTEM 3. TRANSEPTORES SFP

Se deberá proveer los siguientes elementos:

- 4 (cuatro) SFP compatibles con el anillo nodal existente en otras Unidades Móviles y Sedes de Producción de la CRTVE. Fibra Óptica multimodo insertable en las tarjetas procesadoras, enrutadoras y controladoras del anillo.
- 2 (dos) SFP para la tarjeta AES10-2008 (MADI) con las siguientes características:
 - Puertos bidireccionales de entrada/salida con conector coaxial a 75Ω. Se deberá indicar el tipo de conector coaxial en la oferta técnica.
 - Capacidad de gestión de 64 entradas y salidas simultáneas por interfaz SFP.
 - Cada módulo deberá albergar 2 SFP coaxiales bidireccionales.
 - Interfaz conforme a AES10 en todas sus revisiones, especialmente revisión 2008 reafirmada en 2014.
- 2 (dos) SFP 1000base-T cobre par trenzado con conector RJ-45 para la tarjeta procesadora AES67 anteriormente citadas.

ÍTEM 4. LICENCIAS

El número de licencias necesarios están descritas en la siguiente tabla:

TIPO DE LICENCIA	CANTIDAD	TOTAL
Paquete de 64 licencias	1	64
Paquete de 16 licencias adicionales fijas	1	16
TOTAL		80

Las licencias deben ser de tipo permanente.

ÍTEM 5. PANELES DE INTERCOMUNICACIÓN

Debido a los avances en las tecnologías de comunicación de audio IP, mediante este expediente se pretende utilizar AES67 en la mayoría de los nuevos paneles, dejando unos

cuantos con la tecnología actual debido bien por motivos de tamaño o por otras consideraciones técnicas como la distancia al nodo, etc.

Las tipos y características técnicas que deben cumplir los paneles del sistema de intercomunicación son las siguientes:

2 (dos) paneles de 32 teclas con las siguientes características:

- Factor de forma encajable en rack de 19" 2 UR.
- Profundidad igual o menor de 10 cm.
- Conexión Ethernet AES67, con posibilidad de encadenar la red ethernet entre paneles, en cascada, con 2 SFP y dos puertos RJ-45.
- 2 tomas de auriculares traseras,
- 2 USB,
- 2 entradas y salidas de línea analógicas 4 Hilos
- 3 GPI-IN, 3 GPI-OUT.
- Altavoces estéreo.
- Panel táctil TFT visible con luz de día.
- Conector de microauriculares frontal y micrófono flexo incluido.
- Control de volumen individual por tecla.
- Color definible de luz por tecla.
- 8 letras grandes y 16 pequeñas más icono definible por el usuario, que varía según su estado por tecla.
- Interruptor con *encoder* rotatorio para activar, pulsar, mutear.

12 (doce) paneles de 16 teclas con las siguientes características:

- Factor de forma encajable en rack de 19" 1 UR.
- Profundidad igual o menor de 10 cm.
- Conexión Ethernet AES67, con posibilidad de encadenar la red ethernet entre paneles, en cascada, con 2 SFP y dos puertos RJ-45.
- 2 tomas de auriculares,
- 2 USB,
- 2 entradas y salidas de línea analógicas 4 Hilos
- 3 GPI-IN, 3 GPI-OUT.
- Panel táctil TFT visible con luz de día.
- Conector de microauriculares frontal y micrófono flexo incluido.
- Control de volumen individual por tecla.
- Color definible de luz por tecla.
- 8 letras grandes y 16 pequeñas más icono definible por el usuario, que varía según su estado por tecla.
- Interruptor con *encoder* rotatorio para activar, pulsar y mutear.

En general, los paneles de intercom anteriormente descritos deberán tener las siguientes características:

- Deberán conectarse directamente a la matriz del sistema de intercomunicación sin adaptadores intermedios.
- Las teclas de comunicación serán luminosas con indicación del usuario remoto:
 - o bien en el propio botón con un pulsador auxiliar,
 - o bien en un visualizador a color junto al botón de llamada.

- La indicación del usuario remoto será mediante tecnología LED, OLED o TFT táctil de alta visibilidad. Quedan descartadas otras tecnologías como LC.
- Los paneles deberán tener un micrófono de flexo desmontable.
- Dispondrá de función de control de volumen general de escucha del terminal e individual para cada una de las teclas de usuario-destino con indicación del nivel seleccionado.
- Tendrá conexión frontal para microauriculares.
- La conexión será a través de cable UTP de categoría CAT-6 con alcance de 100 metros en IP.
- Tendrá paginación para duplicar el número de puntos de comunicación.
- Dispondrá de teclas de función para operaciones rápidas.
- Tendrá posibilidad de conectar paneles de expansión de intercomunicación.
- Los paneles principales del sistema de intercomunicación tendrán alimentación aislada por transformador alojada dentro del terminal sin necesidad de elementos externos (como fuentes de alimentación y/o transformadores) de 220 voltios y conector europeo.

ÍTEM 6. MICRÓFONOS

Todos los paneles deberán tener un micrófono de flexo desmontable. Por ello es necesario la provisión de 14 (catorce) micrófonos con las siguientes características técnicas:

- Extensor tipo flexo de 30 cm acabado en pavonado negro.
- El tipo de transductor condensador *electret* con característica direccional cardiode.

INTERCOMUNICACIÓN INALÁMBRICA PARA U.M. H-01

Se deberá proveer un sistema completo de intercomunicación inalámbrica *full dúplex*. Este sistema deberá proveer las mejoras tecnológicas actuales como sistemas *multi-diversity*, sistemas de cancelación de reflexiones múltiples, registro dinámico mediante tecnología NFC y adaptación a conexión AES67.

Así mismo, este sistema deberá ser versátil para funcionar en la red nodal de intercomunicación como en sistemas autónomos en casos eventuales de que no deban pertenecer a la red.

El sistema propuesto deberá proveer tecnologías que mejoren la inteligibilidad de la comunicación en sistemas ruidosos, una mayor densidad de petacas por antena comparado con los sistemas existentes en la CRTVE y una mayor cantidad de canales por petaca.

Finalmente, las petacas deberán probar gran robustez en entornos de trabajo exigentes y ser resistentes a impactos de gran intensidad como caídas y golpes. Por ello, estos equipos deben estar manufacturados con materiales de primera calidad.

El sistema de intercomunicación inalámbrica debe estar compuesto por los siguientes ítems y deben cumplir las siguientes características técnicas:

ÍTEM 7. ANTENAS

Se deberá suministrar 2 (dos) antenas con las características técnicas siguientes:

- Trabaja en la banda libre de licencia 1.9GHz DECT con el sistema ADR (*Advanced DECT Receiver*).
- Contará con varias antenas para realizar *diversity* y así ser robusto ante múltiples rebotes de la señal de RF.

- Permitirá trabajar a la vez hasta 10 petacas en una sola antena con conversaciones diferentes cada una.
- Permitirá gestionar hasta 100 antenas diferentes.
- Las antenas se conectarán por ethernet y red AES67.
- Las antenas se alimentarán desde el *switch* con PoE+.
- Permitirá conexiones de antenas mediante cable CAT5 a 300 metros añadiendo alimentación externa.
- Alcance inalámbrico de 100 a 200 metros en interior y 150 a 250 metros en exterior con programación de la potencia óptima para máximo ahorro de baterías.
- Ancho de banda de las comunicaciones de 200 a 7000 Hz.

ÍTEM 8. PETACAS O BELT PACKS INALÁMBRICOS

Se deberá suministrar 8 (ocho) petacas con las siguientes características técnicas:

- Los *belt packs* inalámbricos han de tener integración con el sistema de gestión del actual sistema de intercomunicación.
- Capacidad ilimitada de hablar y oír a cualquier puesto del sistema de intercom punto a punto o en conversación en un grupo con varios a la vez.
- Permitirá crecer hasta 100 puestos inalámbricos diferentes en una localización común.
- Dispondrá de 6 botones para 6 conversaciones diferentes simultáneas.
- Botón aparte de *reply* para responder a la última llamada recibida.
- Dispondrá de conexión Bluetooth 4.1 que permitirá conversaciones telefónicas con un móvil telefónico asociado y pasar la llamada a otros puntos de la intercom.
- Llevará incorporado micrófono y altavoz para poder ser usado como *walkie-talkie* o como terminal de intercom de 6 teclas.
- Dispondrá de *display* LCD con identificación para 6 teclas cada una con rótulo de 8 caracteres y barra de nivel de audio.
- Control independiente de volumen para cada una de las 6 conexiones.
- Protección de la petaca IP65.
- Conexión XLR de 4 pines para microauriculares.
- Tiempo de operación de al menos 17 horas.
- Conocimiento del tiempo de carga en *display* y desde un ordenador en modo WEB.
- USB tipo C para carga y actualización de firmware.
- Batería de Ion de Litio que vendrá incluida en cada unidad.
- Identificación de llamada entrante y llamada silenciada por vibración.

ÍTEM 9. CARGADORES PARA PETACAS Y BATERÍAS

Se proveerán 2 (dos) cargadores con capacidad de albergar 5 petacas o 5 baterías cada uno con las siguientes características.

- Cantidad de slots por petaca: 5
- Tiempo de carga de la petaca hasta 3 horas.
- 1 LED de estado de carga por slot de carga
- Información por pantalla del porcentaje de carga, del tiempo restante de carga, de la temperatura y del estado de la batería
- USB tipo A + C para actualización de firmware y carga de un teléfono o petaca por cable
- Toma de corriente 1x IEC
- Fuente de alimentación 100-230VAC / 50 - 60 Hz

ÍTEM 10. CONVERSORES DE MEDIOS ELECTROÓPTICOS

Se deberá suministrar 1 (uno) conversores de medios. Estos módulos conversores eléctrico a óptico tendrán que ser compatibles con el tráfico AES67 y la sincronización PTP.

Las características técnicas son:

- 2 puertos SFP para fibras de 1 Gbps.
- 12 puertos de cobre conector tipo *Neutrik* 1 Gbps con PoE+
- PTPv2 con AES67.
- IGMP V1, V2 y V3.
- IGMP *snooping*.
- *Auto negotiation*
- Auto cruce: MDI/MDIX
- Preconfigurado para QoS y IGMP *snooping*.
- PoE+.
- Caja de metal reforzada, con conectores *ETHERCON*.
- Adaptadores para mecanizado en 1 UR.
- Protocolos de transferencia Dante™, RAVENNA/AES67®, ArtNet, MANet 1&2, sACN, Q-LAN.
- Redundancia automática en milisegundos en caso de fallo de un enlace.

Además, se deberá proveer 1 (uno) SFP SM 1 Gbps certificado para el equipo anteriormente descrito.

ÍTEM 11. CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE INTERCOM DE UM H-01

La distribución de instalación, configuración y puesta en marcha del equipamiento se hará de una forma progresiva bajo la línea de tiempo de ejecución planificada al comienzo del proyecto.

Se contemplarán todas las opciones en caso de incompatibilidad una vez puesto en marcha sin coste adicional. El cableado del equipamiento corresponde a un expediente aparte de instalación.

Los aspectos por tratar se describen a continuación. No pretende ser una lista excluyente de tareas sino la idea global de las tareas a realizar:

- Ensamblado de los módulos de control, los módulos I/O, módulo de sincronismo y fuentes de alimentación en el bastidor del sistema de intercomunicación. Esta tarea puede ser realizada antes de la entrega en el Centro Receptor de Mercancías. Las tapas ciegas del bastidor serán entregadas junto al resto del suministro.
- Se contempla una primera configuración inicial del chasis y sus tarjetas unido al resto de nodos y al *trunking* con Torrespaña.
- Configuración de todos los parámetros de los puntos de cruce, circuitos IFB, direcciones IP de gestión, direcciones IP de servidores SIP, configuración de sistema troncal con el resto de los Centros de la CRTVE todo ello bajo la Dirección facultativa de la CRTVE.
- Instalación de las nuevas tarjetas MADI, VoIP y AES67 en sus respectivos cofres, incluyendo los cofres presentes en las instalaciones del Torrespaña.
- Configuración de la red IP tanto VLANs como protocolos *Multicast* para el transporte de flujos AES67. Esto contemplará tanto la configuración de la electrónica de los nodos de intercom como la electrónica de red implicada.
- Traslado de tarjetas MADI y VoIP entre los cofres de Torrespaña.
- Ensamblaje de tarjetas reutilizadas y los adaptadores traseros nuevos a los nuevos cofres respetando el orden anterior o por indicación de los Responsables Técnicos.

- Instalación, configuración y puesta en marcha del Software de gestión de acuerdo con las indicaciones de la Dirección del Proyecto.
- Prueba y configuración de todos y cada uno de los equipos que forman el sistema nodal, así como sus subsistemas y la referencia de sincronismos de acuerdo con las directrices de la Dirección Técnica.
- Configuración del sistema de intercom inalámbrica tanto de la red IP como el sistema de intercom propio. La configuración atenderá los diferentes roles del uso de las petacas.
- Comprobación de zona de cobertura del sistema de antenas solucionando problemas que pueda surgir en zonas de sombra.

LOTE 2

SUMINISTRO DE MICROAURICULARES

En este lote se pretender dotar de sistemas de microauriculares a los paneles y petacas del resto de lotes de este Expediente. Como se explica en las prescripciones técnicas a continuación, los microauriculares deben ser resistentes al uso diario y deberá soportar las condiciones de uso extremas en exteriores típicas del trabajo en Unidades Móviles.

8 (ocho) microauriculares cerrados de dos auriculares con las siguientes características:

- Factor de forma del microauricular: adaptación a la cabeza mediante estructura en diadema de dos auriculares y un micrófono con prolongación flexible hacia la boca.
- Deberán proporcionar muy buena atenuación de ruido,
- Proporcionarán comodidad y ligereza en uso prolongados y diadema acolchada totalmente ajustable.
- Estructura robusta resistente al uso cotidiano en entornos severos que garantice una larga vida útil.
- Deben proporcionar un micrófono de alta calidad para aplicaciones de comentarista con cuello de cisne con extremo acabado en suspensión elástica anti-transmisión de vibraciones.
- Micrófono dinámico unidireccional
 - Rango de frecuencias 50-15 kHz
 - Transductor dinámico
 - Patrón polar cardioide
 - Sensibilidad -64 dBV/Pas (0,6 mV/Pa) a 1 kHz
 - Impedancia 250 Ohm
- Reproducción de sonido precisa y lineal para su uso profesional en radio y TV
- El micrófono ofrece transmisión de audio con calidad de emisión
- La rotación del micrófono debe ser hasta 270º y debe poder emplearse tanto a izquierda como o a derecha.
- Diseño plegable que simplifique el almacenamiento
- La longitud del cable deberá ser recto de al menos 1,5m.
- Deberá estar provisto de un conector XLR 4 pines
- El elemento emisor (auricular) deberá tener las siguientes características:
 - Monoaural (un solo auricular)
 - Estructura circumaural, cerrado.
 - Respuesta de frecuencia: 20 Hz - 20 kHz
 - Impedancia (versión XLR4F): 200 Ω
 - Características SPL: 93 dB SPL a 1 mW / 1 kHz
 - Potencia máxima 100 mW
 - Almohadilla transpirable de tacto suave imitación de cuero
 - Conexión de cable liso de 1,5 m con conector XLR de 4 pines
 - Presión de contacto alrededor de 4,5 N

8 (ocho) microauriculares cerrados de un auricular con las siguientes características:

- Factor de forma del microauricular: adaptación a la cabeza mediante estructura en diadema de un solo auricular y un micrófono con prolongación flexible hacia la boca.
- Deberán proporcionar muy buena atenuación de ruido,

- Proporcionarán comodidad y ligereza en uso prolongados y diadema acolchada totalmente ajustable.
- Estructura robusta resistente al uso cotidiano en entornos severos que garantice una larga vida útil.
- Deben proporcionar un micrófono de alta calidad para aplicaciones de comentarista con cuello de cisne con extremo acabado en suspensión elástica anti-transmisión de vibraciones.
- Micrófono dinámico unidireccional
 - Rango de frecuencias 50-15 kHz
 - Transductor dinámico
 - Patrón polar cardioide
 - Sensibilidad -64 dBV/Pas (0,6 mV/Pa) a 1 kHz
 - Impedancia 250 Ohm
- Reproducción de sonido precisa y lineal para su uso profesional en radio y TV
- El micrófono ofrece transmisión de audio con calidad de emisión
- La rotación del micrófono debe ser hasta 270º y debe poder emplearse tanto a izquierda como a derecha.
- Diseño plegable que simplifique el almacenamiento
- La longitud del cable deberá ser recto de al menos 1,5m.
- Deberá estar provisto de un conector XLR 4 pines
- El elemento emisor (auricular) deberá tener las siguientes características:
 - Monoaural (un solo auricular)
 - Estructura circumaural, cerrado.
 - Respuesta de frecuencia: 20 Hz - 20 kHz
 - Características SPL: 96 dB SPL a 1 mW / 1 kHz
 - Potencia máxima 100 mW
 - Impedancia nominal 400 Ohm
 - Almohadilla transpirable de tacto suave imitación de cuero
 - Conexión de cable liso de 1,5 m con conector XLR de 4 pines
 - Presión de contacto alrededor de 4,5 N

14 (catorce) Microauriculares abiertos y ligeros de un auricular con las siguientes características:

- Factor de forma del microauricular: adaptación a la cabeza mediante estructura en diadema de un solo auricular y un micrófono con prolongación flexible hacia la boca.
- Proporcionarán comodidad en uso prolongados y diadema acolchada totalmente ajustable. Peso ligero no superior a 58 g.
- Almohadillas de espuma acústica con cubiertas de cuero sintético suave y el sistema de orejeras de doble bisagra patentado para un ajuste perfecto
- Diseño robusto basado en una construcción duradera con metal ligero diadema reforzada diseñada para uso diario durante varios años.
- Protección de la escucha prolongada y de impulsos transitorios acústicos mediante tecnología de circuito electrónico activo patentado
- Deben proporcionar un micrófono de alta calidad para aplicaciones de comentarista.
- La rotación del micrófono debe ser hasta 300º y debe poder emplearse tanto a izquierda como a derecha.
- El cableado deberá estar provisto de un conector XLR 4 pines con conector QD (ó ED) entre medias de fácil desacoplamiento mecánico en caso de tirones súbitos. La longitud total del cable será de 1+1 m.
- Deberá proveer un alojamiento para la incorporación de etiquetado para identificación personal del auricular.

- El elemento emisor (auricular) deberá tener las siguientes características:
 - Abierto.
 - Respuesta de frecuencia: 50 Hz - 18 kHz
 - Impedancia: 150 Ω
 - Características SPL: 91 dB a 1 mW / 1 kHz
- El elemento captador (micrófono) deberá poseer las siguientes características técnicas
 - Sistema cancelador de ruido
 - Tipo transductor: dinámico
 - Patrón polar: hipercardiode
 - Respuesta de frecuencia: 150 Hz - 10 kHz
 - Impedancia nominal: 200 Ω
- El oferente deberá modificar la totalidad de todos estos auriculares a fin de puentear el circuito de protección de nivel acústico para el uso en entornos de alta presión sonora. Todos los auriculares modificados deberán ser comprobados individualmente.

LOTE 3 SUMINISTRO DE AUDIOCODIFICADORES IP DE 2 CIRCUITOS

Se demanda dotar un sistema de transmisión de audio bidireccional a través de redes IP para recepción de retornos (N-1 más órdenes) y envíos de contribuciones desde/hacia los Controles Centrales de la CRTVE. Este sistema deberá ser compatible con redes IP con protocolo SIP, adaptable al actual servidor SIP de la CRTVE.

Los equipos ofertados deberán ser capaces de conectar audio desde accesos IP públicos no confiables, con jitter y pérdida de paquetes a la interfaz AES3. Permitirá adaptar protocolos de red RTP de audio códec y protocolos de red SIP de conexión a trunk de telefonía convencional para realizar también conexiones telefónicas de móviles y fijos. Así mismo deberá poseer un gran conjunto de esquemas de compresión de audio con y sin pérdidas, así como la transmisión de audio PCM lineal sin compresión.

ÍTEM 1. AUDIOCODIFICADORES

Se requiere 2 (dos) sistemas de audiocodificadores con dos comunicaciones de hasta dos canales bidireccionales cada uno. Deberá comprender las siguientes características técnicas:

AUDIO

Deberá disponer de:

- Dos entradas/salidas de audio estéreo para su codificación y transmisión.
- Entradas/salidas digital AES/EBU.

Deberá soportar los siguientes esquemas de codificación de audio:

- Mpeg1/2 Layer II,
- AAC,
- G711/G722,
- OPUS y
- PCM.

COMUNICACIONES

Deberá poseer un buffer automático de recepción para compensar el jitter producido por la red especialmente las redes no confiables como Internet.

Deberá poseer un algoritmo de ajuste automático de reloj (PLL) que se sincroniza al reloj de transmisión del equipo remoto, para proporcionar un retardo constante en las comunicaciones IP.

Deberá permitir realizar conexiones a través de routers sin tener que configurar el firewall mediante NAT Traversal Streaming Protocol.

Deberá tener al menos 1 interfaz Ethernet para el control y gestión de las comunicaciones por aplicación en PC.

Deberá tener compatibilidad IP, soportando los protocolos SIP/SDP/RTP/STUN según el estándar definido en el grupo N/ACIP de la EBU.

OPERACIÓN

Deberá incluir un Interfaz de usuario amigable mediante:

- Teclado situado en el frontal del equipo principal,
- Interfaz WEB UI y/o aplicación propietaria en S.O. Windows 10 en adelante

Deberá disponer de presets que permitan definir, almacenar y relamar diferentes configuraciones, afectando a todos o sólo a parámetros específicos.

ALIMENTACIÓN Y DIMENSIONES

Alimentación C.A. 90 – 250VDC [@ 47-65Hz]. Consumo menor de 50W (consumo medio ~12W)

Factor de forma: 1U x 19" rack system: 43.4 x 482.5 x 295mm (H x W x D)

Peso: no superior a 4 Kg.

CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA RESULTANTE

La oferta incluirá no solo la configuración del equipamiento sino además la integración con el equipamiento actual de recepción de llamadas de Torrespaña de forma que se pueda trabajar con todo de forma compatible como un servicio conjunto.

Así mismo se deberá hacer la comprobación y puesta en marcha del equipamiento con el servidor de comunicaciones de producción

LOTE 4

SUMINISTRO DE AUDIOCODIFICADORES IP DE 16 COMUNICACIONES

Se demanda dotar un sistema de recepción y realización de llamadas para envío de retornos a los Controles Centrales de la CRTVE. Este sistema deberá ser compatible con líneas de telefonía IP con protocolo SIP, adaptable al actual servidor SIP de la CRTVE.

Los equipos ofertados deberán ser capaces de conectar audio desde redes IP no confiables, con jitter y pérdida de paquetes a redes de audio IP AES67. Permitirá adaptar protocolos RTP de audio códec y protocolos de SIP de conexión a *trunk* de telefonía convencional para realizar también conexiones telefónicas de móviles y fijos.

ÍTEM 1. SUMINISTRO DE EQUIPAMIENTO

Se requiere 1 (uno) equipo que cumpla las siguientes características:

- Conversión de al menos 16 canales de audio.
- Codificadores / decodificadores soportados:
 - ULCC
 - MP2
 - AAC-LC, AAC-HE, AAC-HEV2, AAC-LD, AAC-ELD
 - Opus
 - G711
 - G722
 - PCM Lineal 16 bits
 - PCM Lineal 24 bits
- Protocolos de streaming:
 - RTP
 - SC-RTP
 - SIP
 - SHOUTcast
 - ICEcast
 - Multicast Src
 - Multicast Rcv
- Protocolos de red:
 - TCP/IP: Multicast, & Unicast
 - UDP/IP: Multicast, & Unicast
- Tasa binaria: 24 kbps a 2304 kbps
- Latencia: 20-500 ms
- Servidor RTP
- Gestión remota por SNMP.
- SIP/SDP/RTP/STUN según el estándar Tech 3326 y 3368 EBU N/ACIP.
- 2x RJ45 Ethernet 10/100/1000 BaseTx adaptados a AES67 y PTPV2.

Además, deberá poseer las siguientes características:

- Conexión de audio AES67 al menos 32 canales monofónicos en multicast.
- Formato de caja Mini-ATX con un ancho no superior a media unidad de rack.
- Procesador Intel Core i3 7100T 7Gen 3.4 2400MHz Dual Core.
- Memoria interna 8G DDR4 2400
- Disco de 500GB 7200RPM.
- Sistema Operativo Microsoft Windows 10 PRO-64 bit instalado.
- Puerto Giga Ethernet.
- Mínimo 2 puertos USB3 compatible USB2.
- Alimentación 220 v.
- Doble fuente de alimentación cambiabile en caliente.

LOTE 5

CONVERSOR AUDIO AES67 A ANALÓGICO Y AES3

Este lote tiene como objetivo la adquisición del equipamiento necesario para el envío de órdenes de intercom dispositivos analógicos y viceversa de los estudios para dar instrucciones a los presentadores, operadores de cámara, mochilas de vídeo de exteriores y en general líneas 4 hilos.

El sistema de intercomunicación requiere la transformación de varias señales de audio analógicas a AES67 y a la inversa. Los equipos deben trabajar el audio a 48 kHz y 24 bits.

El sistema debe ser capaz también de enviar líneas AES estéreo para enlaces de 4 hilos con unidades móviles. Y otras necesidades que puedan surgir de envío o recepción de audios analógicos a nivel de línea y digitales entre Estudios e intercom por AES67.

ÍTEM 1. EQUIPOS CONVERSORES AES67-AES3

Se deberá proveer 1 (uno) equipo conversores AES67 analógico y AES3 con las siguientes características:

- 32 canales de entrada y 32 de salida, repartidos en 16 analógicos mono y 8 digitales estéreo (AES/EBU o SPDIF).
- Canales Dante / AES 67: 32 bidireccionales.
- Entradas y salidas de línea analógicas balanceadas electrónicamente.
- Ancho de banda: 20 a 20.000 Hz.
- Compatible norma AES67.
- Sincronización precisa de la reproducción, a nivel de muestra, incluso a través de varios saltos de switch.
- Topología de la red escalable y flexible que soporta un gran número de emisores y receptores de audio.
- Soporta una red única e integrada para audio, video, control y monitoreado. Compatible con otro tipo de tráfico usando QoS.
- Resolución 24-bit a 48 kHz.
- Latencia 1- 2 ms.
- Tasas binarias de datos: 100 Mbps / 1 Gbps.
- Longitud máxima de cable entre dispositivos o hasta el switch: 100 metros máximo, CAT5e o superior.
- Sin refrigeración forzada, sin ruidos, para su funcionamiento en estudios.
- Indicador de actividad por canal en el frontal.
- Botón encendido/apagado en el frontal.
- Alimentación redundante.
- Tamaño 1UR y rack de 19".
- Audio analógico
 - Nivel de entrada máx.: +18dB
 - Nivel de salida máx.: +18dBu
 - Impedancia entrada: >20k Ohm
 - Distorsión:

- 0.0013% @ 100Hz
- 0.0022% @ 1kHz
- 0.00094% @ 10kHz
- Referencia a salida +8dBu
- Ruido: -93dB
- Rango dinámico: 111dB
- Tipo de salida/entrada: Balanceada electrónicamente
- Audio digital AES3
 - Respuesta en frecuencia: plana hasta 22kHz
 - Nivel máximo de entrada/salida: 0dBFS = +18dBu
 - Impedancia de entrada/salida: 110 ohm
 - THD+N: 0.00018% relativo
 - Ruido: >-123dB
 - Entrada/salida: balanceada transformada
 - Rango dinámico: >141dB
 - Frecuencia de entrada: 16-192kHz (muestreado y convertido para cumplir la frecuencia de la red Dante)
 - Frecuencia salida: 44.1, 48, 88.2, 96, 192kHz (salida sincronizada con el reloj o la red Dante)
- Red
 - Frecuencia de muestreo de Dante: 44.1 - 192kHz
 - Frecuencia de muestreo de AES67: 48kHz
 - Resolución: 24 Bits
 - Flujos AES67: máximo 8 canales de audio por flujo
 - Escala completa: Fs = +18dBu
- Tamaño: 1UR 19" 300mm máximo de fondo

LOTE 6

PANELES DE COMENTARISTA

El protocolo de flujo de audio digital por IP permite flexibilizar el transporte de audio y sus usos particulares como es la gestión de puestos de traducción simultánea remotos donde es necesario un gran flujo de señales bidireccionales, como son las órdenes, los retornos la señal de las traducciones (de lengua nativa a lengua destino y viceversa) y la señalización de todo ello. Por ello es necesario un sistema versátil moderno y fácil de utilizar.

ÍTEM 1. SUMINISTRO DE PANELES DE COMENTARISTAS

Se proveerá 2 (dos) puestos de comentaristas con las siguientes características:

- Dos entradas de micrófono con posibilidad de alimentación *phantom* XLR balanceado.
- Dos entradas de línea Jack balanceado.
- 2 salidas de auriculares estéreo Jack estéreo.
- 2 salidas de línea XLR balanceado.
- 48 entradas AES67 por IP.
- 24 salidas AES67 por IP.
- Matriz interna para definir donde se conecta lo que se recibe por cada entrada. Y por donde sale lo que se envía por cada salida. Con posibilidad de hacer grupos, mezclas auxiliares, salida principal estéreo y mono e IFB.
- Mesa interna mezclador con posibilidad de mezclar 48 entradas AES67 y 24 salidas AES67
- Ecualizador paramétrico de 5 bandas más compresor dinámico por cada entrada y cada salida.
- 2 entradas de intercom AES67.
- 2 salidas de intercom AES67.
- 4 botones de envío *talkback*.
- Micrófono interno.
- Selector de mute.
- Selector *On Air*.
- Pantalla táctil.
- Posibilidad de fijar volumen independiente de cada una de estas señales e independiente para cada comentarista:
 - Retorno de su micrófono.
 - Retorno del micrófono del otro comentarista.
 - Retorno de cada una de las 2 líneas de intercom.
 - Retorno de cada uno de 8 programas de entrada AES67.
 - Volumen general de cada una de las salidas de micrófono.
- Función de traductor simultáneo para poder conmutar al envío de idioma principal para programa y auricular del presentador para oír las respuestas en el idioma principal a botón de idioma traducido para enviar auricular del invitado para oír las preguntas en su idioma cortando cada tecla el envío de la otra.
- Posibilidad de controlarlo desde un PC remoto.
- Posibilidad de configurar *Dim* y la atenuación de este *Dim* de unas pistas sobre otras.

- Alimentación Poe+ y alimentación por fuente externa mediante conector.
- Pequeño tamaño y formato robusto de aluminio con posibilidad de poner llavero anti-
robo Kensington.

Además, se deberá incluir 2 (dos) cables antirrobo tipo Kensington.

ANEXO I DISPOSICIÓN DE ELEMENTOS

