

SISTEMA DE AUDIO DIGITAL PARA LA UNIDAD MÓVIL H-01
--

SISTEMA DE AUDIO DIGITAL PARA LA UNIDAD MÓVIL H-01

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- Art.1º.- El presente Pliego tiene como objeto establecer las condiciones técnicas para participar en el Concurso **SISTEMA DE AUDIO DIGITAL PARA LA UNIDAD MÓVIL H-01**.
- Art.2º.- Los oferentes, en sus proposiciones técnicas (redactadas en castellano), incluirán una **memoria técnica cuyo texto describa claramente la solución propuesta** con todos los detalles necesarios para la correcta evaluación de dicha propuesta. La memoria deberá incluir **esquemas, diagramas de bloques** funcionales donde figuren todos los equipos ofertados, su funcionalidad concreta, la conectividad y los flujos de señales y flujos de trabajo que intervienen en el proceso, **despieces, vistas 3D** y todo aquello que se precise para la descripción concreta del contenido de la oferta. Toda la documentación aportada en soporte informático lo será en archivos PDF, Microsoft Office o AutoCAD.
- Art.3º.- De todos y cada uno de los equipos ofertados, se deberá adjuntar la información técnica oficial publicada por los fabricantes donde figuren con toda claridad **la marca, el modelo y los valores numéricos de parámetros característicos, funcionalidades o especificaciones** electrónicas, eléctricas, mecánicas u ópticas que sean un requisito técnico del presente pliego. Los licitadores incluirán en su oferta técnica las homologaciones, certificados originales de los fabricantes y cualquier documentación que considere necesaria para una correcta evaluación de las ofertas. Toda la documentación aportada en soporte informático lo será en archivos PDF, Microsoft Office o AutoCAD.
- Art.4º.- Los oferentes, en sus proposiciones técnicas, dentro del sobre de la oferta técnica, incluirán una **detallada relación de la composición del suministro, referenciada en ítems**, indicando marca y modelo de todos y cada uno de los equipos ofertados que irán cuantificados en cantidades (sin precios) y que tendrán sus equivalentes con idéntica referencia en la oferta económica.
- Art.5º.- Todos los materiales y equipos ofertados para la obra deberán ser **nuevos, no descatalogados** y de calidad profesional. Deberán ser equipos en producción por parte del fabricante, **no prototipos o modelos en fase de preproducción, ni descatalogados o con fecha anunciada de fin de producción**. Así mismo, deberán tener el correspondiente **soporte técnico post-venta** y garantía de

existencias de repuestos durante al menos los siguientes cinco años a partir de la fecha de entrega.

Art.6º.- Cuando la oferta incluya trabajos de instalación/obra, los oferentes deberán presentar una **planificación de tiempos**, lo más detallada posible, de los recursos empleados, la cualificación de los mismos y de los plazos de ejecución de las instalaciones, planificación que, tras su adjudicación, deberá ser aprobada por la Corporación RTVE y el adjudicatario mediante Acta de Replanteo a la que se ajustará la ejecución de los trabajos hasta su finalización. En el caso de que las propuestas contemplen un desarrollo a lo largo del tiempo, el oferente en su proposición técnica incluirá un **cronograma** detallado. Los materiales y los trabajos de instalación y puesta en marcha se harán con calidad profesional, y respetando toda la normativa externa e interna vigente.

Art.7º.- Los equipos ofertados deberán ser suministrados directamente por el fabricante o bien por sus **canales de distribución autorizados** para el área económica europea. El oferente deberá aportar un documento que refleje el expreso conocimiento del fabricante respecto a que los equipos ofertados se van a suministrar a RTVE, que todos ellos disponen de licencias **válidas** de firmware y software, que contarán con la garantía y **soporte técnico post-venta** del fabricante, el cual además asegura la **existencia de repuestos** durante al menos los siguientes cinco años a partir de la fecha de entrega.

Si la oferta técnica no contiene documentación que verifique este artículo, y resultase adjudicataria, dicha información se requerirá antes de la formalización del contrato y será imprescindible para poder formalizarlo.

Art.8º.- **La Dirección de Proyecto** nombrada por CRTVE será la encargada de la aprobación de planos, el seguimiento de los trabajos, puesta en marcha de sistemas, coordinación de formación, etc. Actuando como única interlocución válida entre el adjudicatario y RTVE en todos los aspectos técnicos relacionados con la adjudicación y para la resolución de cualquier cuestión relativa a los trabajos de instalación y puesta en marcha.

Art.9º.- El adjudicatario impartirá un curso de **mantenimiento** y otro de **operación**, de 20 horas de duración cada uno, en coordinación con la Corporación RTVE. Por estos cursos, el adjudicatario no solicitará a la Corporación RTVE ningún coste adicional.

Los cursos serán impartidos en las instalaciones de TVE en Prado del Rey, Madrid.

Art.10º.- 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.

Art.11º.- Las pruebas que han de preceder a la recepción, de equipos aislados, consistirán en la comprobación de las características técnicas estipuladas en el **Art.10º.-** del presente Pliego de Condiciones, elevándose el Certificado correspondiente.

Art.12º.- En el caso que los equipos suministrados no contemplen todas las características ofertadas aunque sean operativos, o no funcionasen correctamente, el suministro se considerará incorrecto, no elevándose el certificado señalado en el **Art.11º.-** hasta que todos los equipos suministrados dispongan de las características ofertadas.

La Corporación RTVE se reserva el derecho a utilizar los equipos suministrados si lo creyese oportuno de acuerdo a sus necesidades.

Art.13º.- El adjudicatario deberá retirar de los almacenes de TVE aquellos equipos que no funcionen correctamente, en un plazo de tiempo de 3 días desde la comunicación, de acuerdo al procedimiento que le indique el Centro Receptor. Los entregará de nuevo cuando todas las anomalías detectadas hayan sido corregidas, sin que esta consideración modifique los plazos de entrega establecidos en el lote correspondiente.

Art.14º.- El adjudicatario entregará la documentación técnica completa, para cada uno de los equipos. La documentación estará formada, al menos, por los siguientes contenidos:

- De cada uno de los diferentes modelos de equipos ofertados, 2 manuales de **operación** en formato PDF, uno en inglés y otro traducido al español técnico, con una descripción detallada de todas las funciones operativas del equipo, empezando por las funciones básicas y acabando por las funciones más complejas.

Se entregará, además, un manual impreso en español.

- De cada uno de los diferentes modelos de equipos ofertados, 1 manual de **mantenimiento** en formato PDF, en idioma español o inglés, con normas de funcionamiento, constitución del equipo, diagrama de cableado, relación de componentes, resolución de averías, etc,.. Certificados de Conformidad y Homologación CE.

Se entregará, además, un manual impreso en español o inglés.

En el supuesto que en la adjudicación hubiera más de un equipo idéntico, no es necesario entregar los anteriores manuales por equipo, sino al menos para dos equipos.

Cuando se haga mención expresa al tipo de documentación y cantidad, y no coincida con lo expresado en el presente Art., el criterio que prevalece es el contemplado en el expediente.

La falta de estos manuales o documentación se considerará suministro incompleto no elevándose el certificado señalado en el Art.11º.- del presente Pliego de Condiciones hasta que no sean entregados dichos manuales. La Corporación RTVE se reserva el derecho a utilizar los equipos suministrados si lo creyese oportuno de acuerdo a sus necesidades.

Art.15º.-. El adjudicatario, si **la Corporación RTVE** lo requiere, deberá dar soporte de los equipos adjudicados durante la instalación y puesta en marcha, indicando, cuando se le requiera, los recursos, a disposición de CRTVE, con capacidad técnica adecuada que dará dicho soporte.

Las **Especificaciones Técnicas** y la **Composición** del suministro a adquirir mediante el presente Expediente están desglosadas seguidamente:

LOTE ÚNICO. - SISTEMA DE AUDIO DIGITAL PARA LA UNIDAD MÓVIL H-01:

Para el procesado de todas las señales de audio de la Unidad Móvil, se utilizará un Sistema de Audio Digital compuesto por tres partes totalmente diferenciadas:

- Un núcleo central, con las siguientes funciones:
 - Proceso de señales (DSP)
 - Enrutamiento de señales
 - Interfaz de conexión, tanto para los cofres de entradas/salidas como para la superficie de operación
 - Sincronización con señales externas
- Chasis de entradas/salidas
- Superficie de operación.

La oferta deberá incluir todos los equipos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, sin que RTVE se vea obligada a adquirir ningún equipamiento adicional.

Si el núcleo central está compuesto por varios equipos, el oferente deberá incluir en su oferta todos aquellos componentes necesarios para el funcionamiento correcto, como si todos ellos formasen un único componente. Si el núcleo estuviese basado en AoIP, la electrónica de red debe ser de la marca y modelo recomendados por el fabricante del sistema y el adjudicatario se obliga a que un técnico especialista, certificado por el fabricante de la electrónica de red, realice la configuración de la misma, en función de las necesidades concretas de RTVE para la explotación de la unidad móvil. Si el sistema está basado en AoIP, este cumplirá la normativa **AES67/SMPTE 2110-30/31** compatible con el estándar **SMPTE 2022-7** de redundancia de paquetes. La sincronización se realizará mediante el protocolo **PTPv2 (IEEE 1588-2008)**. La electrónica de red debe ser "PTP Aware".

Todo el sistema en su conjunto deberá ser escalable.

Como entradas y salidas al sistema se utilizarán distintos tipos de señales: audio digital AES3, MADI, audio analógico y audio sobre IP (Dante). Se tendrá especial atención en el diseño del sistema, durante todo el procesado y transporte de la señal, para preservar la integridad de la trama Dolby E.

Solo se considerarán sistemas de alta calidad. Lo que significa que los componentes, tanto analógicos (incluyendo los preamplificadores de micrófono y los conversores A/D y D/A), como digitales, deberán cumplir las Especificaciones ITU.

La interfaz de usuario debe ser de tipo analógico, que asegure un manejo intuitivo de la mesa de mezclas. Sin embargo, la funcionalidad de la consola debe ofrecer todo el potencial de un sistema digital.

De acuerdo con los requerimientos que establecen las especificaciones ITU, la instalación y sustitución de tarjetas en cualquier parte del sistema debe ser posible "en caliente" sin que esto cause ningún fallo en el sistema. De igual forma, cualquier parte de la superficie de

control debe poder cambiarse o sustituirse en caliente y sin necesidad de cargar una nueva configuración, tener que realizar un reinicio o arranque en frío del sistema, o apagar por completo la superficie de control. El sistema debe estar diseñado de modo que el estado de la mesa sea restaurado automáticamente después de un corte en la alimentación. El oferente debe indicar el tiempo que tarda el sistema en restaurar el “estado actual” después del corte de alimentación.

El suministro de energía debe estar asegurado mediante fuentes de alimentación redundantes con acometidas independientes para cada uno de los módulos.

A continuación, se describen los elementos principales que componen el sistema, así como **las características técnicas que deben cumplir:**

- a) Matriz de enrutamiento (“Router”).
- b) Unidades de entrada/salida.
- c) Procesado de Audio Digital.
- d) Superficie de control.

a) Matriz de enrutamiento

El *router* o matriz de enrutamiento interna debe ser capaz de soportar un mínimo de 2.048 entradas por 2.048 salidas.

Se valorará como **CRITERIO TÉCNICO 1**, según los baremos recogidos en el Pliego de Condiciones Generales, **la ampliación del número de entradas y salidas hasta 8.192x8.192.**

Entre los chasis se ofertarán conexiones de fibra óptica redundantes, tanto de línea como de tarjeta en ambos extremos de la conexión. En caso de fallo o bien de la línea de fibra o de alguna de las tarjetas, el sistema debe conmutar automática e inmediatamente a la conexión redundante sin pérdida de audio ni necesidad de actuación de los operadores. El sistema debe generar un mensaje de error de modo que los operadores puedan reportar la incidencia.

b) Chasis de entrada/salida:

Las entradas y salidas al sistema se implementarán en chasis independientes que se ubicarán en los racks de la unidad móvil o en cofres portátiles. En el sistema se podrán conectar, como mínimo, 4 chasis adicionales además de los solicitados en el presente expediente, de modo que RTVE pueda ampliar la dotación de la Unidad Móvil para ocasiones puntuales con chasis procedentes de otras instalaciones, sin que esta conexión requiera una modificación o ampliación de la instalación. Para ello, la oferta deberá incluir los SFPs, licencias y demás requerimientos técnicos que se necesiten para estas conexiones.

Se admitirá, no obstante, que parte de las entradas/salidas del sistema que no pertenezcan a cofres portátiles estén localizadas en la trasera de la superficie de operación, en cuyo caso, tanto las señales analógicas como las señales AES-3 deben estar conectorizadas mediante XLR en el panel de la superficie, no admitiéndose adaptadores de otros formatos de conector.

Se usará un sistema de cableado por fibra óptica monomodo con redundancia, con el fin de prevenir cualquier posible interferencia, y para poder utilizar cualquier señal de audio a grandes distancias de la Unidad Móvil. El adjudicatario no está obligado a entregar las fibras ópticas de conexión entre equipos, pero sí todos los SPF's necesarios, certificados por el fabricante de los equipos de sonido.

Los niveles de referencia de todas las tarjetas analógicas deben mantener la correspondencia de **+4dBu a 0VU**.

Los distintos módulos de entradas/salidas deben ajustarse como mínimo a las siguientes especificaciones:

Entradas analógicas. Todas ellas admitirán tanto nivel de línea como nivel de micrófono, y serán controladas remotamente, con conversión A/D incluida:

- Entradas balanceadas.
- Conversión A/D a 24 bit.
- Ajuste de ganancia (sin 'clics') en pasos, como mínimo, de 1dB.
- Nivel máximo entrada mayor o igual a 22dBu.
- Ajuste de 0dBFS a +22dBu.
- Rango dinámico mayor a 115dB(A).
- Limitador integrado para evitar saturaciones en el conversor A/D.
- Alimentación phantom de 48V conmutable integrada.
- Rango de ganancia de, al menos, 70 dB.

Conversor D/A y salidas de línea:

- Salidas flotantes balanceadas.
- Conversión D/A de 24 bit.
- Respuesta en frecuencia: 20 Hz a 20 KHz $\pm 0,25$ dB.
- Máximo nivel de salida >22dBu.
- Ajuste de 0dBFS a +22dBu
- Impedancia de salida (a 1 KHz) menor a 60 Ohmios.

Entradas y salidas digitales compatibles con AES3-1992:

- Conversor de frecuencia de muestreo integrado, remotamente desactivable en las entradas.
- Dolby E transparente respetando la alineación de la trama.

Entradas y salidas multicanal MADI, compatibles con AES10-2003:

- Configuración para 48kHz, de 64 canales de entrada y otros tanto de salida.
- Conexión en fibra óptica multimodo con módulo SFP externo.
- Conexión en coaxial por BNC 75Ω.

c) Procesado de Audio Digital:

El procesamiento del audio digitalizado se realizará en tarjetas DSP. Los procesadores trabajarán en coma flotante o con una tecnología con iguales o mejores prestaciones, de modo que cada muestra pueda contar con una longitud efectiva de hasta 40 bits cuando el procesamiento interno así lo requiera sin que se produzcan distorsión ni truncado de muestras.

Las tarjetas o equipos DSP aportarán una redundancia del tipo 1+1.

Los DSPs tendrán una estructura basada en canales y configurable con las siguientes prestaciones:

- Con capacidad para funcionamiento pleno y simultáneo de, al menos, **700** señales equivalentes mono de entrada, con proceso completo simultáneo de ecualización y dinámica, consistentes en, al menos, 4 filtros paramétricos, 2 filtros paso banda, puerta de ruido, expansor, compresor y limitador por cada canal.
- Enrutamiento a, al menos, la siguiente cantidad de buses:
 - 4 buses de suma (*Master*) en formato 5.1.
 - 4 buses de suma (*Master*) en formato estéreo.
 - 48 grupos en formato estéreo.
 - 48 buses de suma Auxiliares monoequivalentes. Todos los canales podrán contribuir a estos buses en pre-fader o post-fader, sin que la asignación de un modo en un canal suponga una limitación en el modo del resto de canales.
 - 64 salidas de pistas (*Tracks*).
- Las frecuencias de muestreo serán de 48 y 96KHz. En el caso de trabajar a 96 KHz, las cantidades de los buses anteriores quedarían reducidas a la mitad.
- Entradas a canal DSP: A, B conmutables desde la superficie de operación.
- Resolución de entradas / salidas de audio requerida: 24 bits.
- Sincronismo a 48/96KHz, con posibilidad de sincronización externa por Black Burst, WordClock o AES11, con un mínimo de 3 entradas y detección automática y también con PTP (IEEE 1588 v2) si el sistema es AoIP.
- Funciones de dinámica independientes (puerta, expansor, compresor y limitador), que podrán ser insertados individualmente en varias posiciones de cada canal de audio.
- Retardo mínimo ajustable de 150ms por canal y, al menos, hasta **1 segundo** adicional.
- Inserto configurable en cualquier parte del canal, *pre o post fader*.
- Función de PFL / SOLO, incluyendo *reset* global.

El sistema permitirá la medición de LOUDNESS por canal cumpliendo el estándar europeo **EBU R.128**.

Se valorará como **CRITERIO TÉCNICO 2**, según los baremos recogidos en el Pliego de Condiciones Generales, **la ampliación del número de canales de entrada monoequivalentes, hasta una cantidad de 1000 canales de entrada, como mínimo**.

Se valorará como **CRITERIO TÉCNICO 3**, según los baremos recogidos en el Pliego de Condiciones Generales, **la implantación de un software permanente para la mezcla automática de la microfonía en producciones deportivas con balón (principalmente fútbol)**. Estará basado en la información de un software sistema de seguimiento de gráficos externo implementado en la mayor parte de los diferentes campos de fútbol de la FIFA para seguir la posición del balón y otros puntos de interés y producir una mezcla automática de la acción del balón controlando el procesamiento del audio relevante. Software como referencia TRACAB.

Se valorará como **CRITERIO TÉCNICO 4**, según los baremos recogidos en el Pliego de Condiciones Generales, **la integración del sistema con el sistema mutiefectos Soundgrid de Waves**. En este sentido, se entiende por integración la capacidad de almacenar los parámetros de procesado externo dentro de las memorias de usuario del sistema de audio.

Se valorará como **CRITERIO TÉCNICO 5**, según los baremos recogidos en el Pliego de Condiciones Generales, **la posibilidad de trabajar con canales y buses inmersivos en formato 5.1.4**. En este sentido, se considerará satisfecho este criterio si existe un control de elevación en la superficie de operación y además tanto los canales de entrada como los buses de mezcla *master* pueden configurarse en este formato.

d) Superficie de control:

Las consolas de operación se conectarán al núcleo del sistema mediante conexión de fibra óptica, de modo que cualquier entrada o salida de la matriz pueda estar disponible en cualquiera de los canales o buses de la superficie de control conectada.

Por motivos de seguridad, la conexión entre el núcleo central y la superficie de control de usuario (es decir, la consola) deberá ser mediante fibra óptica redundante y monomodo.

Mediante esta conexión de fibra óptica se transportarán:

- Los datos de control de la mesa.
- Los datos de monitorado de los medidores de la consola.
- El resto de señales de manejo y monitorado del sistema, tales como conexiones Ethernet de PCs auxiliares, alarmas, etc.

Si el sistema ofertado requiere conexiones adicionales, además de las de la fibra óptica, para la conexión entre la consola y el núcleo central, se deberá documentar en la oferta la cantidad y la naturaleza de dichas conexiones, respetando siempre la necesidad de redundancia en las señales de control y monitorado del sistema.

La consola deberá ofertarse preparada para trabajar en formato MULTICANAL 5.1, de modo que las señales de entrada que sean 5.1 se configurarán en mesa como tales y se trabajará con ellas con un único *fader*.

Además, para prever posibles ampliaciones, la consola deberá poder trabajar con audio inmersivo 5.1.4. En este sentido, el control de monitorado "Control Room" deberá estar dotado de un único control que regule el nivel de escucha de las 10 señales a la vez.

Se deberá poder controlar desde la propia consola la ganancia y la alimentación Phantom de cada una de las entradas de micrófono del sistema.

Los componentes de control (teclado, puntero, pantalla TFT) deberán ser integrados en la consola de modo conveniente y ergonómico. El teclado y el ratón deben estar situados en un lugar accesible y cómodo para el operador, sin entorpecer en ningún momento la actuación de este sobre cualquier otro control, ni modificar su posición respecto a la consola. El monitor TFT de control será táctil.

Permitirá configurar y controlar un mínimo de 128 eventos AFV (Audio Follows Video) asociados al mezclador de video vía Ember+.

La superficie de control permitirá su gestión remota a través de software que a su vez permitirá la configuración de esta en modo off-line.

La consola presentará un mínimo de 12 capas de operación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y OPERATIVAS QUE DEBE CUMPLIR EL SISTEMA:

1. Requerimientos generales de la Interfaz de Usuario.
2. Sección de canales.
3. Sección de monitorado.
4. Gestión de memorias.
5. Sincronización.
6. Estrategias de seguridad.
7. Composición del suministro.

1. Requerimientos generales del Interface de Usuario:

La consola tendrá un diseño plano ergonómico. La funcionalidad se limitará al control remoto de las diferentes funciones, controlando desde ahí el funcionamiento de las DSP y de la matriz de enrutamientos.

Permitirá el control de forma sencilla y simultánea, sin necesidad de cambiar de capa o entrada, de 40 canales permitiendo su manejo por dos operadores simultáneamente como si se tratara de dos mesas distintas.

Contará con una estructura modular y con, al menos, **12 capas**, libremente asignables, de modo que en cada una de ellas se puedan ubicar tanto señales de entrada como buses de salida, independientemente del tipo de éstos (Máster, Grupos, Auxiliares, N-1, VCAs, etc).

La consola deberá ser totalmente silenciosa, no incorporando ningún ventilador.

Dispondrá de 2 salidas para auriculares.

Se valorará como **CRITERIO TÉCNICO 6**, según los baremos publicados en el Pliego de Condiciones Generales, que **ambas tomas de auriculares sean independientes entre sí**, permitiendo la asignación de distintas fuentes y con un control de nivel diferenciado en la superficie de operación.

Deberá incorporar servicios de *Talkback* disparos manuales de GPIO, para interoperabilidad con Intercom, DAW y otros dispositivos de audio.

La consola debe incorporar un sistema de auto-diagnóstico que automáticamente reconozca el fallo de cualquier tarjeta o componente crítico del sistema, incluyendo los procesadores DSP. El sistema debe permitir la gestión y exportación de diferentes archivos Logs de alarmas y de eventos.

Se valorará como **CRITERIO TÉCNICO 7**, según los baremos recogidos en el Pliego de Condiciones Generales, que se suministre **una segunda bandeja con teclado y ratón**, también integrada en la consola, para la operación de un ordenador estacionario auxiliar.

La consola tendrá dos partes de operación diferenciadas: sección de canales (*Channel Strip*) y sección de monitorado. La sección de canales estará repartida a ambos lados de la sección de monitorado.

2. Sección de canales:

Cada uno de los *faders* de la consola debe ofrecer un acceso instantáneo a los controles de las diferentes funciones de procesamiento de los canales DSP y debe estar basado en una estructura tradicional de mesa de audio. Será digital y motorizado con función de reconocimiento de intervención manual. En cada *fader* de la mesa debe representarse, mediante una pantalla, el nombre del canal con, al menos, 8 dígitos.

- Se implementarán, al menos, las siguientes funciones de control:
 - “Faderstart”, para arranque remoto de equipos de grabación de audio (CD, Multipista, etc).
 - Señalización de micrófono abierto (luz roja).
- Botón de “MUTE”, PFL y AFL por cada *fader*.
- Todas las configuraciones de los parámetros se representarán en pantallas TFT a color.
- Se deberá poder indicar en el propio canal, de forma permanente, información de los enrutamientos de ese canal a los buses de salida, tanto *masters* como grupos o envíos a multipista.
- Deberán incluirse pantallas TFT para la correcta visualización de los medidores de cada canal. Estas pantallas deberán ser configurables respecto a la disposición, tipo y tamaño de los medidores, y deberán ser capaces de representar, **para cada canal**:
 - Indicación de nivel de entrada
 - Indicación de nivel de salida de los buses
 - Reducción de ganancia aplicada en la sección de dinámica
 - Medición de un canal mono, estéreo o 5.1
- Los medidores de *Loudness* se deberán poder asignar a las salidas *Master*, Grupos y Auxiliares. Deberá permitir visualizar en los medidores de cada canal, de forma simultánea, el nivel de *Loudness* en una barra independiente, y representar esta medición tomada en modo Momentary, Short e Integrated. Además, deberá representar el “Target Loudness” y el máximo nivel de pico.
- La sección de canales dispondrá en su conjunto de, al menos, 224 controles rotatorios para la operación de canales (envíos a auxiliares, ajustes de ecualización, dinámica, panorámica, etc.).

Se valorará como **CRITERIO TÉCNICO 8**, según los baremos recogidos en el Pliego de Condiciones Generales, que **haya un total de 256 controles rotatorios en la sección de canales**.

3. Sección de monitorado:

- La mesa de mezclas debe disponer de un mínimo de 3 buses de monitorado, con soporte de diferentes formatos multicanal, sin contar los buses PFL y AFL. Cada bus de monitorado tendrá un control de fuente y un control de nivel independiente de los otros.
Se valorará como **CRITERIO TÉCNICO 9**, según los baremos recogidos en el Pliego de Condiciones Generales, que **la consola disponga al menos de 5 buses de monitorado independientes**.
- La sección de monitorado incorporará un “joystick” para el posicionamiento de fuentes 5.1.
- Selección de señal con acceso a todas las fuentes de la matriz de enrutamientos.

- Conmutación de monitorado en mono, cambio de canal, inversión de fase, controles de nivel, balance y Solo/PFL.
- Dispondrá de dos buses estéreo independientes para la mezcla del PFL.
- La función "Solo" será multicanal.

4. Gestión de memorias:

La mesa ofertada deberá incluir una Gestión de Memorias de diversas funciones, como la recuperación selectiva de configuraciones guardadas, y la posibilidad de volcado en disco duro y memoria extraíble USB. Con la Gestión de Memorias, todos los parámetros del sistema en un momento determinado se podrán almacenar como un estado, que debe ser marcado con un número y un nombre que claramente lo identifique, y con funciones de edición para ordenar, copiar, borrar y renombrar estados.

5. Sincronización:

Es imprescindible que todos los elementos del sistema de audio (entradas/salidas de la matriz, señales de monitorado, buses de la mesa, etc.) estén siempre sincronizados, por lo que el sistema debe ser capaz de transmitir datos de sincronismo entre todos los componentes.

Para asegurar que todo el sistema funcione correctamente, aun cuando se pierda la señal de sincronismo primaria, debe existir una serie de opciones de sincronismo mediante la cual, si se pierde la señal principal, el sistema conmute al primer sincronismo de reserva; si este también falla, al segundo, hasta un total de tres sistemas, como mínimo.

6. Automatización:

Se valorará como **CRITERIO TÉCNICO 10**, según los baremos recogidos en el Pliego de Condiciones Generales, que **el sistema incorpore interfaces o protocolo MIDI que permitan realizar función de "Fader Start" en sistemas DAW externos sin necesidad de conversores.**

7. Estrategias de seguridad:

La consola debe incorporar un sistema de autodiagnóstico que, automáticamente, reconozca el fallo de cualquier tarjeta, incluyendo las tarjetas DSP. Cualquier fallo debe ser representado como un mensaje de error, y con indicaciones en los diferentes menús donde aparezcan las señales implicadas en el fallo.

De acuerdo con los requerimientos que establecen las especificaciones ITU, la instalación y sustitución de tarjetas en cualquier parte del sistema debe ser posible “en caliente”, sin que esto cause ningún fallo en el sistema.

La alimentación debe asegurarse incorporando fuentes de alimentación redundantes, cada una con su propia acometida, que automáticamente entrarán a funcionar en caso de fallo de la unidad principal. El sistema debe estar diseñado de modo que el estado, tanto de la mesa como de la matriz de audio, sea restaurado automáticamente después de un corte en la alimentación.

El oferente debe indicar el tiempo que tarda el sistema en restaurar el “estado actual” después de un corte de alimentación. **Este parámetro podrá ser tenido en cuenta dentro de la valoración subjetiva de la idoneidad de la solución ofertada.**

Todos los componentes del núcleo central deben disponer de su correspondiente redundancia en configuración 1+1, de modo que, en caso de fallo de la tarjeta o componente principal, el sistema siga funcionando sin interrupción y con las mismas prestaciones.

Un fallo eventual de cualquiera de los componentes de la superficie de operación (incluyendo TFT, PC, teclado y ratón) solo debe afectar al componente en fallo y no debe suponer la imposibilidad de control del resto del sistema. **De no cumplirse este criterio, la oferta deberá incluir como repuesto aquellos componentes que supongan un punto de fallo único en la superficie de operación.**

La conexión entre cofres portátiles y el sistema de sonido dentro de la unidad debe realizarse únicamente mediante una pareja de fibras monomodo y otra pareja para aportar redundancia, no pudiendo requerir un conexionado aparte para el control de los elementos del cofre portátil.

Se valorará como **CRITERIO TÉCNICO 11**, según los baremos recogidos en el Pliego de Condiciones Generales, que **se pueda realizar el cambio de fuentes de alimentación de los equipos (exceptuando la superficie de operación), en caliente y sin necesidad de desmontar los equipos del rack donde estén instalados..**

8. COMPOSICIÓN DEL SUMINISTRO:

El sistema se compondrá de los siguientes elementos, cumpliendo las características técnicas generales anteriormente especificadas.

- 1 **Consola de Operación con una total de 40 Faders** con, al menos, los siguientes elementos:

- 40 *faders* motorizados para canales.
- Bandeja deslizante con teclado y ratón o touchpad.
- Ancho total inferior a 1850mm.
- Incluirá funda protectora para el polvo.

1 Núcleo central con, al menos, las siguientes características:

- Procesado de control para la gestión de todos componentes y la consola de operación.
- Matriz de, al menos, 2.048 entradas x 2.048 salidas para el enrutamiento de audio entre E/S externas y la unidad DSP.
- Procesado DSP para al menos 700 señales de audio mono equivalentes con una capacidad de proceso total.
- Redundancia de tarjetería y componentes. Alimentación con conexión/desconexión en caliente.

1 o varios chasis de interfaces de entradas/salidas de audio de instalación fija dentro de la Unidad Móvil. Siempre siguiendo los criterios de redundancia, tanto de alimentación como de conexión, citados anteriormente, deberán proveer, al menos, los siguientes puertos:

8	Entradas de micrófono / línea
32	Salidas de línea mono
16	Entradas de pares estéreo AES/EBU
16	Salidas de pares estéreo AES/EBU
1	Puerto Dante redundante, con capacidad para transportar 64 audio bidireccionales
4	Puertos I/O MADI tanto para conexión por fibra óptica multimodo como cable coaxial
32	GPIO

Adicionalmente, el sistema contará con la capacidad de intercambiar 64 audios bidireccionales con un sistema multiefectos basado en una red Soundgrid. El oferente puede ofertar la solución más conveniente a su sistema, a saber:

- Un puerto MADI adicional y un conversor MADI/Soundgrid.
- Una tarjeta Soundgrid integrada en su sistema con capacidad para 64 puertos bidireccionales.

2 Cofres portátiles de entradas/salidas con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Equipado con doble fuente de alimentación.

- Conexiones SFP monomodo, principal y redundante, para comunicación con la matriz de enrutamiento.
- Altura máxima de 4UR.

Deberá disponer de, al menos, la siguiente configuración de entradas/salidas, distribuida entre los dos cofres:

32	Entradas de micrófono / línea
16	Salidas de línea mono
8	Entradas de pares estéreo AES/EBU
8	Salidas de pares estéreo AES/EBU
1	Puerto I/O MADI
8	GPI
8	GPO

Si el sistema ofertado fuese compatible con los sistemas de mezcla de audio digital basado en red Hydra-2, existente en Prado del Rey, el oferente solo debe ofertar uno de estos cofres en lugar de dos.

Repuestos:

1 Módulo **SFP** de cada uno de los tipos necesarios en la instalación.

1 Módulo de cada elemento del sistema que suponga un **punto de fallo único**, cuyo fallo implicase la caída de todo el sistema de audio o la imposibilidad de controlarlo.

FORMACIÓN:

En la oferta para este Lote deberá incluirse, como elementos de la composición de suministro, los siguientes cursos para formación:

2 Cursos de Operación, a impartir en las instalaciones de Prado del Rey, en Madrid, en turno de mañana o tarde según necesidades de RTVE, con una duración de 20 horas.

1 Curso de Mantenimiento, a impartir en las instalaciones de Prado del Rey, en Madrid, en turno de mañana o tarde según necesidades de RTVE, con una duración de 20 horas,

No será necesario incluir esta formación en la oferta si el equipamiento ofertado fuese de marca y modelo Calrec Apollo, ya que al ser este el equipamiento instalado en el centro de producción de Prado del Rey el personal técnico y operativo de RTVE de Madrid tiene sobrada formación y experiencia con dicho equipamiento.