



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR PARA LA CONTRATACIÓN EN RÉGIMEN DE SUMINISTRO PARA LA ADQUISICIÓN DE SISTEMAS Y MATERIAL DE SONIDO.

### 1.- OBJETO DEL CONTRATO.

El objeto del contrato lo constituye el suministro, en régimen de adquisición, de nuevos sistemas inalámbricos de microfonía, actualización de sistemas control y renovación sistemas de amplificación de audio. Incluye la adecuación de los equipos, su conectividad y compatibilidad con el sistema general, así como demostraciones y garantías.

### 2.- ELEMENTOS A SUMINISTRAR SISTEMAS INALÁMBRICOS:

#### **2.1. Receptores inalámbricos DUALES de microfonía. UNIDADES A SUMINISTRAR: 16.**

- DESCRIPCIÓN:

Receptor DUAL inalámbrico digital diseñado para aplicaciones de refuerzo sonoro profesional. Incluye la capacidad de recibir señales de radiofrecuencia provenientes de un micrófono y emisor con una encriptación AES de 256 bits y convertirlas en señal de audio digital de 24 bits/48kHz.

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

- Dos receptores en un robusto chasis metálico de 1 unidad de rack, con fuente de alimentación interna compatible con el siguiente rango eléctrico: 100 a 240 VCA, 50-60 Hz.
- Rango de sintonización total de hasta 64 MHz.
- Barrido de frecuencias optimizado para localizar y priorizar automáticamente las frecuencias abiertas.
- Asignación de frecuencias a los transmisores mediante sincronización por infrarrojos.
- La diversity en frecuencia del transmisor de petaca garantiza un audio ininterrumpido en aplicaciones críticas.
- Controles de ganancia (hasta 60 dB), vúmetros de LED y salidas XLR para cada canal.
- La suma de audios envía dos o más canales de audio a salidas XLR seleccionadas en el receptor, y se controla mediante el ajuste de ganancia de los canales.
- Conexión de red Ethernet para: óptima coordinación y asignación de frecuencias de varios receptores; compatibilidad con el software Wireless Workbench® 6 para una coordinación, monitorización y control mejorados; **soporte para audio digital en red Dante™**.
- Compatible con los sistemas de control AMX y Crestron.
- Detección y alertas de interferencias.
- Pantalla LCD y controles intuitivos en el frontal con varias opciones de bloqueo, además de vúmetros LED de audio y RF con indicador de picos.
- Antenas de media onda desmontables.
- Audio digital de 24 bits/48 kHz.
- Ancho de banda de 20 Hz a 20 kHz, con una respuesta plana en frecuencia.
- Rango dinámico de más de 120 dB.



- Hasta 22 transmisores activos en un canal de 8 MHz en modo estándar; el modo de alta densidad admite hasta 63 transmisores activos en un canal de 8 MHz.
- Con encriptación AES de 256 bits para una transmisión inalámbrica segura.
- Compatible con emisores inalámbricos citados más abajo en los apartados 2.2 y 2.3.
- Dimensiones: 1 unidad de rack de 19"
- Construido en aluminio extruido.
- Distorsión armónica total: Entrada de -12 dBFS, Ganancia de sistema a +10 < 0,1%
- Banda operativa de radiofrecuencia: 470 a 534 MHz

## **2.2. Transmisor de audio inalámbrico en formato petaca. UNIDADES A SUMINISTRAR: 24.**

- DESCRIPCIÓN:

Transmisor de señal de audio proveniente de micrófono por radiofrecuencia con encriptación AES de 256bits. Petaca con conector TA4M compatible con batería recargable de litio.

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

- Rango de 20 Hz a 20 kHz con respuesta de frecuencia plana (la respuesta real depende del micrófono)
- Encriptación AES de 256 bits para aplicaciones en las que se necesita una transmisión segura
- Rango dinámico de >120 dB
- Potencia de salida de RF seleccionable de 1, 10 y 20 mW
- Medidor de combustible de la batería de 5 segmentos
- El paquete compatible de baterías recargables de iones de litio proporciona hasta 9 horas de duración de la batería, medición de precisión y efecto memoria cero
- Hasta 8 horas de uso continuo con 2 pilas AA
- Pantalla LCD retroiluminada con menú y controles de fácil navegación
- Disponible con conector de entrada TA4M
- Alcance operativo de 100 metros (300 pies)
- Construcción metálica robusta
- Bloqueo de frecuencia y alimentación
- Banda operativa de radiofrecuencia: 470 a 534 MHz
- Compatible con receptor inalámbrico citado más arriba en el apartado 2.1.
- Dimensiones: 86 mm x 66 mm x 23 mm altura x ancho x profundidad
- Peso: 142 g (5,0 oz), sin baterías

## **2.3. Transmisor de audio inalámbrico de mano. UNIDADES A SUMINISTRAR: 8.**

- DESCRIPCIÓN:

Micrófono con capsula SM58 con transmisor integrado de la señal de audio por radiofrecuencia con encriptación AES de 256bits. Transmisor de mano compatible con batería recargable de litio.

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

- Cabeza de micrófono intercambiable compatible con modelo Beta 87, SM86, SM87a.
- Banda operativa de radiofrecuencia: 470 a 534 MHz
- Rango de 20 Hz a 20 kHz del transmisor con respuesta de frecuencia plana (la respuesta real depende del micrófono)
- Encriptación AES de 256 bits para aplicaciones en las que se necesita una transmisión segura





- Rango dinámico de >120 dB
- Potencia de salida de RF seleccionable de 1, 10 y 20 mW
- Indicador de batería de 5 segmentos
- El paquete compatible de baterías recargables de iones de litio proporciona hasta 9 horas de duración de la batería, medición de precisión y efecto memoria cero.
- Hasta 8 horas de uso continuo con 2 pilas AA
- Pantalla LCD retroiluminada con menú y controles de fácil navegación
- Alcance operativo de 100 metros (300 pies)
- Construcción metálica robusta
- Bloqueo de frecuencia y alimentación
- Peso: 340 g sin baterías
- Dimensiones: 256 mm x 51 mm
- Compatible con receptor inalámbrico citado más arriba en el apartado 2.1.

#### **2.4. Batería recargable de iones para transmisores inalámbricos. UNIDADES A SUMINISTRAR: 32.**

- DESCRIPCIÓN:  
Batería recargable de iones de litio compatible con los transmisores inalámbricos descritos en puntos 2.3 y 2.2 de este documento. Proporciona hasta 9 horas de duración de la batería, medición de precisión y efecto memoria cero.
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:
  - Voltaje de carga: 4,2 V ( $\pm 0,05$  V)
  - Corriente de carga: 750 mA
  - Voltaje nominal: 3,7 V
  - Capacidad nominal: 1320 mAh
  - Caja: Lexan (Policarbonato moldeado)
  - Intervalo de temperaturas de carga: 0°C a 45°C
  - Peso: 0,045 kg
  - Dimensiones: 50 x 32 x 18 mm, Al x an x pr

#### **2.5. Estación DUAL de carga de baterías. UNIDADES A SUMINISTRAR: 16.**

- DESCRIPCIÓN:  
Estación de carga para dos baterías de iones de litio.
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:
  - El cargador acepta dos baterías, transmisores de mano o transmisores de petaca. No es necesario retirar la batería de sus transmisores correspondientes.
  - Fuente de alimentación incluida.
  - Compatible con baterías y transmisores descritos en los apartados 2.2, 2.3 y 2.4 de este documento.
  - Corriente de carga: 0.75 A
  - Tiempo de carga: 50% = 1 hora; 100% = 3 horas
  - Requisitos de alimentación: 15 VCC, 3,33 A máx.
  - Dimensiones: 66 x 99 x 165 mm Al x an x pr
  - Peso: 284 g



## **2.6 Distribuidor de antenas para radiofrecuencia. UNIDADES A SUMINISTRAR: 4**

- DESCRIPCIÓN:

Sistema de amplificación y distribución de antena de VHF y UHF diseñado para ampliar un sistema de microfonía inalámbrica al dividir un par de antenas entre varios receptores. También amplifica las señales de RF para compensar las pérdidas de inserción que resultan al dividir una señal entre varios conectores de salida.

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

- Cinco rangos de frecuencias seleccionables El sistema ofrece más opciones para evitar efectos por intermodulación al permitir alternar entre cinco bandas de frecuencia.
- Un botón del panel delantero permite alternar entre cinco bandas de frecuencia, de 174 a 1805 MHz.
- Indicadores LED de potencia de RF. Los indicadores LED del panel delantero se vuelven de color rojo si la potencia de RF se sobrecarga.
- Capacidad de expansión. El sistema de distribución de antenas está diseñado para sistemas inalámbricos de gran tamaño. Cada unidad permite que un máximo de cuatro receptores inalámbricos utilicen el mismo par de antenas, y los puertos en cascada permiten conectar un quinto receptor.
- **Compatibilidad con los receptores descritos en el apartado 2.1 de este documento.**
- 2 puertos en cascada de 50 ohmios con antenas tipo BNC permiten la conexión de una unidad adicional o de un quinto receptor inalámbrico. Así un sistema inalámbrico de gran tamaño puede trabajar con un solo par de antenas.
- 
- Salida de alimentación y conectores de salida. Es posible alimentar y conectar en cadena múltiples receptores desde una sola fuente de alimentación por medio de los conectores de salida de alimentación. Conectores de alimentación OUTPUT y OUT
- Bajo nivel de ruido y poca distorsión por intermodulación El sistema. mantiene señales claras con una distorsión mínima.
- Compensación de pérdidas de inserción. Toda vez que una señal se divida entre varios puertos de salida, se produce una pérdida en su intensidad. El sistema amplifica las señales para compensar este fenómeno, lo que garantiza que los receptores reciban una señal potente.
- Antenas de montaje delantero. El sistema incluye la tornillería necesaria para montar las antenas en su parte delantera, si así se desea.
- Polarización de 10–15 VCC.

## **2.7 Antena de palas. UNIDADES A SUMINISTRAR: 4**

- DESCRIPCIÓN:

Antena direccional de patrón cardiode en arreglo dipolo de período logarítmico para ofrecer recepción mejorada de radiofrecuencia cuando se dirige hacia el área de cobertura deseada. Un amplificador incorporado con cuatro niveles de ganancia compensa las variaciones en los grados de pérdida de señales en cables coaxiales.





- **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:**
  - El amplificador de señal de bajo nivel de ruido compensa la pérdida de inserción en el cable coaxial
  - **Compatible con receptores inalámbricos listados en el apartado 2.1 y sistemas de distribución de antenas que suministran una polarización de 10–15 VCC.**
  - El adaptador roscado integrado se monta con facilidad en los pedestales de micrófono
  - Conmutador selector de ganancia de cuatro posiciones
  - Tipo de conector: BNC, Hembra
  - Impedancia: 50  $\Omega$
  - Requisitos de alimentación: Polarización de 10 a 15 VCC de conexión coaxial, 75 mA
  - Rango de radiofrecuencias: 470-900MHz
  - Patrón de recepción: Ancho de franja de 3 dB - 70 grados
  - Punto de intercepción en sobrecarga de tercer orden (OIP3): >30 dBm
  - Ganancia de antena en eje: 7,5dBi
  - Ganancia de señal:  $\pm 1$  dB, Seleccionable +12 dB, +6 dB, 0 dB, -6 dB
  - Umbral de LED de sobrecarga de RF: -5 dBm
  - El LED de sobrecarga de RF no funciona con los valores de ganancia pasiva

### 3. ELEMENTOS A SUMINISTRAR DE CONSOLAS DE AUDIO:

#### **3.1 Mesa de mezclas digital de sonido UNIDADES A SUMINISTRAR: 1.**

- DESCRIPCIÓN:

Mesa de mezclas de audio digital compacta. Capacidad de mezcla de 64 canales mono y 8 estereo.

Gestión nativa de entradas y salidas mediante protocolo Dante.

- Canales de mezcla: 64 mono, 8 estéreo
- Buses: 16 de mezcla, 8 de matriz (soporta “entrada a matriz”)
- Bus Estéreo: 1
- E/S local: 32 entradas analógicas, 16 salidas
- MY16-AE AES/EBU slots: 2.
- Dante entradas y salidas: 2 (Primario y secundario)
- Configuración de faders: 32 + 2 (master)
- Soporte de acero inoxidable para iPad
- Ethernet
- World Clock I/O: Sí.
- Capacidad de gestión de 300 memorias con gestión de tiempos de fade entre memorias.
- Capacidad de previsualización de escenas.
- Conectividad de red Dante de manera nativa. 64 in/64 out.
- Grabación directa en dos pistas en unidades flash USB o grabación multipista en estaciones de trabajo DAW a través de Dante
- Display de 10” con capacidad táctil.



- Encoders por cada canal seleccionado: Ganancia, HPF, PEQ, Dynamics 1/2, Pan.
- Posibilidad de conectar hasta 24 unidades de rack de E/S.
- Función de compensación de ganancia permite que varias mesas del mismo tipo controlen la misma unidad de E/S.
- Posibilidad de inserción de ecualizador gráficos en los buses de salida.
- Uso simultaneo de 8 efectos de entre una selección de 46 efectos de ambiente y 8 efectos de inserción.
- Monitorización y mezcla surround
- Control remoto externo compatible con Windows, Mac y Ipad.
- Conectores: Midi In, Midi Out, Wordclock In, Wordclock Out, GPI, RJ-45, Usb 2.0,

### **3.2 Rack de E/S remota para mesa de mezclas digitales UNIDADES A SUMINISTRAR: 3**

- DESCRIPCIÓN:

Rack doble de 19" con 16 entradas y 8 salidas de audio analógico convertidos a digital y transportados a mesa de mezcla via protocolo Dante.

- Entradas analógicas: 16
- Salidas analógicas: 8
- Entradas/Salidas de red: 16\*8 Dante
- Conectores: 16 entradas XLR / 8 salidas XLR / 2 Ethercon
- Compatible con la mesa de mezclas descrita en el apartado 4.1
- Protocolo digital Dante nativo.
- 

## **4. ELEMENTOS A SUMINISTRAR DE ALTAVOCES PROFESIONALES:**

### **4.1 Altavoz auto amplificado compacto UNIDADES A SUMINISTRAR: 8**

- DESCRIPCIÓN:

Altavoz auto amplificado de rango completo de 860w de potencia utilizando dos conos de 5" y un motor de compresión de 2".

- Configuración coaxial
- Cobertura: 110° x 50°
- Rango de frecuencias operativas: 60Hz-18KHz
- Potencia de salida: 860w
- Amplificador digital de 3 canales clase D.
- DSP interno que incluye un crossover electrónico, filtros de corrección de respuesta de fase y frecuencia, así como circuitos de protección.
- Conector XLR 3pin hembra para entrada de audio
- Conector XLR 3pin macho para salida de audio
- 2 conectores Powercon para alimentación.
- Dos roscas M8 incluidas para rigging en la parte superior e inferior.
- 4 roscas M6 incluidas para rigging en la parte posterior.
- Medidas: 189mm x 484mm x 220mm
- Peso: 12kg





#### **4.2 Altavoz de subgraves profesional. UNIDADES A SUMINISTRAR: 2**

- DESCRIPCIÓN:

Altavoz de subgraves auto amplificado compacto con cono de 18" capaz de amplificar frecuencias de hasta 35Hz.

- Rango de frecuencias operativas: 30Hz-125Hz
- Driver de cono de 18 pulgadas de doble bobina.
- Impedancia nominal 2 ohmios.
- Cobertura de 360º
- Amplificador de 2 canales clase D
- Potencia total: 3100w
- Refrigeración por convección.
- 2 conectores powerCON para alimentación eléctrica.
- Dimensiones: 697mm x 621mm x 632mm
- Peso: 61kg
- Fabricado en contrachapado de abedul con pintura texturizada negra.
- Asas con un largo mayor a 40cm en los laterales.
- Agujero de 35mm de diámetro en la parte superior para tubo.

#### **DOCUMENTACIÓN NECESARIA A APORTAR AL DEPARTAMENTO TÉCNICO RELATIVA AL SUMINISTRO**

- Manuales del fabricante en español.
- Fichas técnicas en español.
- Certificaciones en español.
- Garantías del fabricante.

### **5. OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO**

#### **5.1 ESPECIFICACIONES COMUNES A TODOS LOS ELEMENTOS.**

- Puesta en marcha de todos los elementos técnicos con una persona formada a tales fines.
- Plazo de garantía: DOS AÑOS, o en caso de ser superior, lo especificado por el fabricante, para todos y cada uno de los elementos descritos en el presente pliego. La garantía contemplará la reparación o reemplazo del producto ante cualquier defecto de fabricación o construcción, durante el periodo de garantía estipulado, en las instalaciones de la empresa adjudicataria y, en cualquier caso, siempre realizado por el servicio técnico oficial del equipamiento objeto del



contrato.

5.2 - Se exigirá que los elementos suministrados cumplan con todas las especificaciones técnicas que se detallan en este documento. Cualquier diferencia con las especificaciones técnicas de este documento supondrá la no admisión del equipo o elemento recibido.

5.3 - El adjudicatario es responsable de suministrar los equipos de este listado en los plazos establecidos por Madrid Cultura y Turismo. En el caso de que algún elemento no se suministrara en este plazo, Madrid y Cultura y Turismo se reserva el derecho de establecer un periodo de prórroga para su entrega.

5.4 - Todo el cableado necesario del interconexionado para su buen funcionamiento será aportado por el adjudicatario.

## 6. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La empresa adjudicataria deberá certificar el cumplimiento de lo establecido en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) y resto de normativa vigente en la materia, y asumir expresamente el compromiso de cumplir con las obligaciones que le resulten de aplicación, según lo establecido en el R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la citada LPRL en materia de coordinación de actividades empresariales.

Madrid, 17 de noviembre de 2022

POR MADRID CULTURA Y TURISMO, SAU  
FECHA Y FIRMA

CONFORME:  
EL ADJUDICATARIO  
FECHA Y FIRMA

