

## **PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

El objeto del presente expediente es el suministro e instalación siete sistemas de realización automática de vídeo.

Estos sistemas estarán específicamente diseñados y configurados para su uso en estudios de radio y podcasting, permitiendo tanto una producción visual automatizada como manual de carácter profesional.

Se ha contemplado que sean utilizados por personal perteneciente a distintas áreas —no necesariamente especializado—, por lo que resulta imprescindible que tanto su configuración como su operación sean extremadamente sencillas, intuitivas y accesibles. La interfaz y el flujo de trabajo deberán estar pensados para minimizar la curva de aprendizaje y permitir un manejo eficaz con una formación básica, garantizando así la autonomía operativa de usuarios con distintos perfiles técnicos y profesionales.

En base a todo lo anterior, se ha elegido como referencia el sistema MultiCAM Radio ya que se considera que es el que mejor se adapta a las necesidades de RTVE.

El adjudicatario deberá cumplir las siguientes condiciones:

1. Los equipos a suministrar deberán ajustarse a las características técnicas indicadas en este documento, así como a las que figuren en la documentación técnica proporcionada por el fabricante. Asimismo, podrá exigirse el cumplimiento de cualquier otra especificación técnica incluida en la descripción del suministro ofertado o en la propia oferta.
2. Los oferentes deberán aportar información técnica suficiente sobre los equipos propuestos, que permita una evaluación adecuada de los mismos. Será imprescindible incluir una memoria técnica que describa con claridad la solución planteada, así como una relación detallada y cuantificada de los elementos que componen el suministro, referenciados en ítems. También se deberá indicar la marca y modelo del equipo ofertado, acompañados de un catálogo del fabricante que permita valorar correctamente sus características mecánicas, eléctricas, electrónicas y ópticas.
3. Todo el material ofertado deberá ser nuevo, estar vigente (no descatalogado) y contar con calidad profesional, cumpliendo en todo momento con las especificaciones técnicas aquí exigidas. Se deberán incluir los cables de alimentación, con clavija compatible con el estándar europeo y toma de tierra.
4. En el caso de equipos con fuente de alimentación redundante, estos deberán contar con tomas de corriente independientes para cada fuente. Además, el funcionamiento del equipo no deberá verse interrumpido en caso de fallo de una de ellas, sin necesidad de intervención operativa alguna. También se exigirá que los equipos cuenten con servicio técnico postventa especializado autorizado por el fabricante.
5. Los licitadores incluirán en la oferta técnica las homologaciones, certificados originales de los fabricantes y cualquier documentación que consideren necesaria. Para una correcta evaluación del equipamiento, será obligatorio entregar un **equipo de prueba** en las instalaciones de RTVE en Prado del rey, en un plazo máximo de 10 días naturales. El equipo

de prueba estará compuesto por un servidor de procesamiento, pantalla táctil, botonera con joystick, software asociado y, al menos, tres cámaras.

6. Las características técnicas de los equipos suministrados coincidirán con las aportadas por el fabricante en sus informaciones técnicas y se ajustarán a las exigidas en el presente Pliego de Condiciones Técnicas. Podrá reclamarse igualmente el cumplimiento de cualquier otra característica técnica que haya sido incluida tanto en descripción de la composición del suministro ofertado como en la propia oferta.
7. Si las necesidades operativas así lo exigen, la Corporación RTVE se reserva el derecho de efectuar recepciones parciales del lote que no haya sido suministrada en su totalidad. En tal caso, la Corporación RTVE se reserva el derecho de certificar la parte correspondiente, valorándola en función de las prestaciones funcionales obtenidas, con independencia del precio unitario de los equipos suministrados.
8. Los licitadores incluirán en la oferta los servicios de instalación y puesta en servicio en base a la información suministrada por RTVE a través de los responsables técnicos del sistema, adecuando el nuevo equipamiento al sistema actual que está en producción.
9. En el caso de que los equipos suministrados no contemplen todas las características ofertadas, aunque sean operativos, o no funcionasen correctamente, el suministro se considerará incorrecto, y no se procederá a certificar 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.
10. El proveedor adjudicado deberá garantizar el correcto funcionamiento del producto por un período mínimo de tres años, contados a partir de la fecha de entrega y aceptación conforme del mismo. Durante este período, el proveedor se compromete a realizar, sin costo adicional para la entidad contratante, todas las reparaciones, reposiciones o sustituciones necesarias debido a defectos de fabricación, materiales o funcionamiento, asegurando así la calidad, durabilidad y confiabilidad del producto suministrado.
11. El adjudicatario deberá entregar junto con cada equipo dos manuales de operación que incluyan una descripción detallada de todas las funciones del equipo, desde las más básicas hasta las más avanzadas.
12. El adjudicatario deberá retirar del Centro Receptor de Mercancías de RNE aquellos equipos nuevos que presenten anomalías, en un plazo de tiempo de 3 días desde la comunicación, de acuerdo al procedimiento que le indique la Dirección de Medios de RNE. 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.
13. 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.

Las Especificaciones Técnicas y la Composición del suministro a adquirir son las siguientes:

## **7 sistemas integrales para producción visual automatizada en entornos de radiodifusión**

Estarán compuestos por un hardware de alto rendimiento, pantalla principal táctil, pantalla secundaria no táctil, panel de control y joystick para control manual, cámaras robotizadas PTZ y un software de realización automática basado en detección de voz e inteligencia artificial.

- Servidor de procesamiento central montado en rack, optimizado para la gestión de múltiples flujos de vídeo en alta definición (HD), control de cámaras PTZ, codificación en tiempo real y grabación multipista.
- Pantalla táctil interactiva de 24 pulgadas, que permita la supervisión visual, control manual y selección dinámica de escenas, cámaras o transiciones.
- Pantalla secundaria de 24 pulgadas para poder usar en paralelo software de comunicaciones tipo Whatsapp, Teams, Zoom, etc.
- Panel de control con botones retroiluminados que permitan ejecutar comandos sobre la autorrealización para automatizar cambios de escenas, realización de conexiones a pantalla dividida, etc.
- Botonera profesional con joystick integrado, diseñada para operar cámaras PTZ, controlar presets, y alternar entre modos manual y automático.
- Cámaras robotizadas PTZ de ultra alta definición(4K), con control vía IP y SDI, capaces de almacenar múltiples presets de posición y enfoque para cubrir a todos los participantes del estudio de manera eficiente y discreta.
- Software de producción audiovisual automatizada, que incluye:
  - Detección de locutor activo y cambio automático de cámara en tiempo real con prioridad configurable.
  - Generación dinámica de gráficos, lower thirds, logotipos y plantillas personalizadas.
  - Grabación en formatos estándar (MP4 H.264) y transmisión en vivo (streaming) a plataformas como YouTube, Facebook Live, entre otras.
  - Interfaz gráfica diseñada para funcionar cómodamente en modo táctil haciendo uso del monitor, tanto configuración como uso en realización manual.
  - Control API REST para integración con consolas de audio, software de automatización y plataformas externas. Por ello, no se contemplará ningún interface externo para la integración de las consolas con la detección automática de niveles.
  - Salida multistream tanto por SDI como por los distintos protocolos IP
  - Modo híbrido de operación (automático/manual) que permite ajustes creativos o intervención directa del operador cuando se requiera. Este cambio entre modos debe realizarse a través de un botón de selección entre ambos modos y sin tener que cerrar el modo actual de trabajo, ya sea automático o manual para entrar el otro. De este modo, no afectará a la emisión/realización. Este botón de selección estará siempre presente en la pantalla de realización en cualquiera de los modos (automático/manual), para una rápida selección y control de cada modo de trabajo.

## **Composición del suministro**

El suministro contemplará 7 sistemas de realización automática con un total de 32 cámaras PTZ de las cuales 10 serán tipo 1, 14 serán tipo 2 y 8 serán tipo 3.

El desglose quedaría:

1. Estudio 101: 1 sistema de autorrealización, 5 cámaras tipo 1, 5 soportes adaptados a las cámaras y electrónica de red / incluido PoE++.
2. Estudio 102: 1 sistema de autorrealización, 5 cámaras tipo 1, 5 soportes adaptados a las cámaras y electrónica de red / incluido PoE++.
3. Música 3: 1 sistema de autorrealización, 5 cámaras tipo 2, 5 soportes adaptados a las cámaras y electrónica de red / incluido PoE+.
4. Música 4: 1 sistema de autorrealización, 5 cámaras tipo 2, 5 soportes adaptados a las cámaras y electrónica de red / incluido PoE+.
5. Estudio 206: 1 sistema de autorrealización, 4 cámaras tipo 2, 4 soportes adaptados a las cámaras y electrónica de red / incluido PoE+.
6. Estudio 31 Barcelona: 1 sistema de autorrealización, 4 cámaras tipo 3, 4 soportes adaptados a las cámaras y electrónica de red / incluido PoE+.
7. Estudio 41 Barcelona: 1 sistema de autorrealización, 4 cámaras tipo 3, 4 soportes adaptados a las cámaras y electrónica de red / incluido PoE+.

## **Especificaciones técnicas del servidor:**

- Procesador y memoria
  - CPU: Procesador Intel Xeon W-2255 con 10xCores 20xThreads o superior.
  - RAM: Mínimo 32 GB de memoria DDR4.
  - Chipset: Profesional, compatible con trabajo audiovisual intensivo y buses de expansión PCIe.
- Tarjetas de captura de vídeo
  - 8 entradas HD-SDI (terminación BNC hembra), IP, NDI
  - 1 entrada de sincronismo (Tri-Sync o Black Burst)
  - 1 salida HD-SDI (terminación BNC hembra) + 1 salida HDMI para programa
  - Codificación compatible con señales 1080p60 (Full HD)
  - Precisión cromática en SDI: RGB 4:4:4 de 8, 10 o 12 bits en todos los formatos hasta 1080p30; YUV 4:2:2 de 8 y 10 bits en todos los formatos.
  - Espacios cromáticos SDI: REC 601, REC 709 y REC 2020
- Conectividad IP y control
  - Entradas/salidas IP: Compatibilidad con flujos NDI | HX, RTSP, SRT
  - Puertos de red: 4x Ethernet gigabit RJ45
  - Control de cámaras Vía IP (HTTP, VISCA-over IP) y RS232/RS422
- Entradas/salidas de audio
  - 2 x entradas analógicas mono
  - 1 x entrada estéreo
  - 1 x entrada AES/EBU digital

- Almacenamiento
  - Disco primario (SO y software): SSD NVMe de 512 GB o superior
  - Grabación de vídeo: Interno con HDD/SSD de alta capacidad (mínimo 1 TB)
- Streaming y codificación
  - Encoder integrado para streaming simultáneo en H.264
  - Bitrate configurable
  - Compatible con:
    - YouTube Live
    - Facebook Live
    - Twitch
    - RTMP personalizado
  - Soporte multistream
- Software
  - software de realización automática
  - software de realización manual
  - modo híbrido de realización automático/manual permitiendo creatividades y realización directa cuando se requiera sin interrumpir la emisión
  - motor de automatización de cámara (detector de voz compatible con Dante)
  - generador de gráficos
  - grabador multipista
  - módulo de streaming
  - interfaz táctil / control manual
  - API REST (integración de consolas de control remoto, software de automatización, etc)
  - Si el sistema operativo es Windows, deberá ser Windows 11
- Características
  - Máximo 3RU server rackable 19"
- Alimentación y refrigeración
  - Ventiladores internos con regulación automática de velocidad
  - Estabilidad térmica para operación continua

### **Especificaciones del panel de control:**

Se precisa de un panel controlador con las siguientes características:

- Controlador USB
- Mínimo 15 botones LCD a color personalizables en imagen y texto, con retroiluminación y ajustables en intensidad.
- Resolución de icono en cada botón del LCD de 72 x 72 px
- Totalmente personalizable con iconos propios o prefabricados.
- Posibilidad de encadenar acciones en cada botón que se ejecuten de forma secuencial
- Compatible con el sistema de autorrealización
- Compatible con aplicaciones populares como OBS Studio, Streamlabs, XSplit, Twitch, YouTube, Spotify, Bitfocus Companion
- Compatible con Windows y macOS

- Conexión: USB-A

Equipo de referencia: controlador USB modelo Stream Deck de la marca Elgato.

### **Especificaciones técnicas de las cámaras:**

En función de los distintos requerimientos de los estudios en los que se instalarán las cámaras, se definen tres categorías de requisitos y características mínimas, pudiendo las cámaras ofertadas ser equivalentes o superar dichas especificaciones.

#### **Tipo 1:**

- Sensor y Procesamiento
  - Sensor: CMOS de 1"
  - Procesador: DIGIC DV7 o equivalente
- Óptica y Zoom
  - Zoom óptico: 15x (8,3 – 124,5 mm, equivalente a 25,5–382,5 mm en full-frame)
  - Zoom digital: 20x
  - Apertura: f/2.8–4.5
  - Diafragma iris de 9 hojas
  - Distancia mínima enfoque: 1 cm (gran angular), 60 cm (tele)
  - Estabilizador óptico de imagen
  - Filtro ND incorporado (0, 1/4, 1/16, 1/64) por motor
  - Filtro paso bajo óptico OLPF
  - Filtro de infrarrojos, posibilidad de desactivar
- Exposición y Autofocus
  - Velocidad de obturación: 1/3 – 1/2000 s
  - Ganancia (ISO): -6,0 dB a 36,0 dB
  - Iluminación mínima: aprox. 3 lux (1/60 s, 59,94 fps)
  - Balance de blancos: automático, A/B, presets y manual (2.000–15.000 K)
  - Autofocus híbrido con modos: manual, continuo, cara y tracking
- Pan-Tilt (PTZ)
  - Pan:  $\pm 170^\circ$  (340° total), velocidad 0,1–100°/s
  - Tilt:  $-30^\circ$  a  $+90^\circ$ , velocidad 0,1–100°/s
- Vídeo y Salidas
  - Captura: 4K UHD hasta 60 fps y Full HD hasta 60 fps
  - Salida HDMI: 4K hasta 59.94 fps (10-bit 4:2:2)
  - Salida SDI (12G-SDI): 3840x2160 hasta 60 fps (10-bit 4:2:2)
  - Salida SDI (3G-SDI): 1920x1080 hasta 60 fps (10-bit 4:2:2)
  - Salida IP (Ethernet): múltiples streams en H.264 (hasta 4K@59,94 fps)
- Conectividad y Control
  - Entradas/Salidas: HDMI, SDI 3G, SDI 12G, RJ45 (Ethernet/control), input audio XLR

- Entrada de GENLOCK
- Protocolos: Canon XC, VISCA IP, RS-422, IR, NDI|HX, RTMP/S/R/T, FreeD, RTSP/RTP
- Alimentación: PoE++ (IEEE 802.3bt) o 12VDC
- Dimensiones y Entorno
  - Dimensiones: igual o inferior a 200 × 269 × 208 mm
  - Peso: igual o inferior a 4,4 kg
  - Temperatura de operación: 0–40 °C; humedad 10–90 %
- Funciones Adicionales
  - Crop de 4K a HD en salida SDI-3G
  - Tracking automático
  - Hasta 100 presets de posición
  - Luz tally integrada
  - Sin altavoces ni micrófono integrados
- Soporte
  - Soporte de pared compatible con modelo de cámara

## **Tipo 2:**

- Sensor y Procesamiento
  - Sensor: CMOS de 1"
  - Procesador: DIGIC DV6 o equivalente
- Óptica y Zoom
  - Zoom óptico: 15x (8,3 – 124,5 mm, equivalente a 25,5–382,5 mm en full-frame)
  - Zoom digital: 20×
  - Apertura: f/2.8–4.5
  - Diafragma iris de 9 hojas
  - Estabilizador óptico de imagen
  - Filtro ND incorporado (0, 1/4, 1/16, 1/64) por motor
  - Filtro paso bajo óptico OLPF
  - Filtro de infrarrojos, posibilidad de desactivar
- Exposición y Autofocus
  - Velocidad de obturación: 1/3 – 1/2000 s
  - Ganancia (ISO): -6,0 dB a 36,0 dB
  - Iluminación mínima: aprox. 3 lux (1/60 s, 59,94 fps)
  - Balance de blancos: automático, A/B, presets y manual (2.000–15.000 K)
  - Autofocus híbrido con modos: manual, continuo, cara y tracking
- Pan-Tilt (PTZ)
  - Pan: ±170° (340° total), velocidad 0,1–100°/s
  - Tilt: -30° a +90°, velocidad 0,1–100°/s
- Vídeo y Salidas
  - Captura: 4K UHD hasta 29,97 fps y Full HD hasta 60 fps

- Salida HDMI: 4K hasta 29,97 fps (10-bit 4:2:2)
- Salida SDI (3G-SDI): 1920x1080 hasta 60 fps (10-bit 4:2:2)
- Salida IP (Ethernet): múltiples streams en H.264 (hasta 4K@29,97 fps)
- Conectividad y Control
  - Entradas/Salidas: HDMI, SDI 3G, RJ45 (Ethernet/control), input audio XLR
  - Entrada de GENLOCK
  - Protocolos: Canon XC, VISCA IP, RS-422, IR, NDI|HX, RTMP/S/R/T, FreeD, RTSP/RTP
  - Alimentación: PoE+ (IEEE 802.3at) o 12VDC
- Dimensiones y Entorno
  - Dimensiones: igual o inferior a 200 × 269 × 208 mm
  - Peso: igual o inferior a 4,1 kg
  - Temperatura de operación: 0–40 °C; humedad 10–90 %
- Funciones Adicionales
  - Hasta 100 presets de posición
  - Luz tally integrada
  - Sin altavoces ni micrófono integrados
- Soporte
  - Soporte de pared compatible con modelo de cámara

### **Tipo 3:**

- Sensor y Procesamiento
  - Sensor: CMOS de 1/2,3"
  - Procesador: DIGIC DV6 o equivalente
- Óptica y Zoom
  - Zoom óptico: 20x (3,67–73,4 mm, equivalente a 29,3–601 mm en full-frame)
  - Zoom digital: 20×
  - Apertura: f/1.8–2.8, Diafragma iris de 8 hojas
  - Estabilizador óptico de imagen
  - Filtro ND incorporado (hasta 1/8)
- Exposición y Autofocus
  - Velocidad de obturación: 1/6 – 1/2000 s
  - Ganancia (ISO): 0–36 dB
  - Iluminación mínima: aprox. 1,5 lux (1/30 s, 59,967 fps)
  - Balance de blancos: automático, A/B, presets y manual (2000–15000 K)
  - Autofocus híbrido con modos: manual, continuo, cara y tracking
- Pan-Tilt (PTZ)
  - Pan: ±170° (340° total), velocidad 0,2–300°/s
  - Tilt: –30° a +100°, velocidad 0,2–180°/s

- **Vídeo y Salidas**
  - Captura: 4K UHD hasta 30 fps, Full HD hasta 60 fps
  - Salida HDMI: hasta 4K@23.98/25/29.97 fps (10-bit 4:2:2)
  - Salida SDI (3G-SDI): hasta Full HD hasta 60 fps (10-bit 4:2:2)
  - Salida IP (Ethernet): múltiples streams en H.264 (hasta 4K@29.97 fps)
  - USB-C (UVC webcam): hasta Full HD
- **Conectividad y Control**
  - Entradas/Salidas: HDMI, SDI, USB-C, USB-A, minijack 3.5mm, RJ45 (Ethernet/control)
  - Protocolos: Canon XC, VISCA IP, RS-422, IR, NDI|HX, RTMP/S/R/T, FreeD, RTSP/RTP
  - Alimentación: PoE+ (802.3at) o 24VDC.
- **Dimensiones y Entorno**
  - Dimensiones: igual o inferior a 154 × 178 × 164 mm
  - Peso: igual o inferior a 2,2 kg
  - Temperatura de operación: 0–40 °C; humedad 10–90 %
- **Funciones Adicionales**
  - Modo cámara web 4K UVC vía driver
  - Hasta 100 presets de posición
  - Luz tally integrada
  - Sin altavoces ni micrófono integrados
- **Soporte**
  - Soporte de pared compatible con modelo de cámara

### **Especificaciones de electrónica de red**

Se requerirá la electrónica de red necesaria para el acceso remoto a las cámaras por IP y su alimentación correspondiente POE+ (IEEE 802.3at) o POE++ (IEEE 802.3bt).

- Puertos: Desde 8 puertos RJ-45
- Accesorios de montaje en 1ru de rack 19”
- Gestión Layer 2 via web
- Capacidad conmutación: Desde 20 Gbit/s
- Soporte de ACL
- PoE: El número de puertos con PoE será el especificado y necesario para las cámaras de cada localización.

Solo en el caso de PoE++ se podrá suministrar un switch no gestionado siempre que cumpla con el mínimo de puertos y sea capaz de proporcionar la potencia necesaria a las cámaras de la localización.

### **Configuración y puesta en marcha**

La configuración y puesta en marcha de los equipos se realizará atendiendo a las necesidades de RTVE.

El sistema deberá quedar totalmente operativo e incluirá, entre otros, el conexionado de cámaras por SDI y control PTZ por ethernet, así como los elementos accesorios necesarios,

selección de planos de cámara (presets, escenas, escenarios, titulaciones, inserción de gráficos, etc.), realización automática (definición de prioridades, cambios de plano, etc) y configuración del software adaptado a las necesidades e integrado con el hardware que actualmente se encuentra en explotación.

### **Garantía y soporte**

La duración de la garantía será la especificada en el Pliego de condiciones generales. Dicho periodo comenzará, en cada sede, una vez que se haya finalizado y certificado.

El servicio de garantía contemplará:

- Los posibles defectos de fabricación y funcionamiento del equipo, incluyendo componentes electrónicos, eléctricos y mecánicos.
- Las reparaciones necesarias sin costo, utilizando repuestos originales y realizadas por técnicos autorizados.
- En caso de fallos irreparables, el proveedor se compromete a reemplazar el equipo defectuoso por uno nuevo de iguales o superiores características, sin costo adicional.

El servicio de soporte contemplará:

- Asistencia para resolución de problemas, mantenimiento preventivo y correctivo, y asesoría en el uso de la consola. La asistencia será in situ siempre que se requiera.
- Asistencia para la instalación de actualizaciones de software y firmware, recomendadas por el fabricante, para garantizar el óptimo funcionamiento del equipo.
- Tiempo de Respuesta: El proveedor deberá responder a cualquier incidencia en un plazo máximo de 48 horas
- Soporte remoto o presencial para resolver incidencias operativas. El soporte será in situ siempre que se requiera.
- Asesoramiento sobre la optimización del sistema.
- Disponibilidad de atención durante eventos clave o momentos de alta importancia operativa.
- Escalado del servicio ofertado al fabricante en caso de problemas graves o de larga duración.

Las marcas y modelos citados a lo largo del presente Pliego, lo son a título meramente orientativo y al objeto de ilustrar al oferente sobre las características operativas y grado de calidad del equipamiento deseado, no presuponiendo en ningún caso preferencia de las marcas citadas sobre otras que pudieran ofrecer el mismo grado solicitado de calidad y operatividad o equivalente.