

**EQUIPAMIENTO Y MATERIAL PARA ADAPTACIÓN DE
CABINAS EVS A IP EN EL CPP DE RTVE SANT CUGAT**

SUMINISTRO DE EQUIPAMIENTO Y MATERIAL PARA ADAPTACIÓN DE CABINAS EVS A IP EN EL CPP DE RTVE SANT CUGAT

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- Art.1º.- El presente Pliego tiene como objeto establecer las condiciones técnicas para participar en el Concurso de **“EQUIPAMIENTO Y MATERIAL PARA ADAPTACIÓN DE CABINAS EVS A IP EN EL CPP DE RTVE SANT CUGAT”**.
- 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.
- 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** 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.- 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.7º.- En aquellos lotes en los cuales no se solicite cursos de operación o mantenimiento como un ítem de los mismos, los oferentes podrán ofertarlo si los consideran necesarios para una correcta operación del equipamiento ofertado.

Así mismo, en el caso de no haber sido ofertados, y a la vista de la complejidad del equipamiento adjudicado, si la Corporación RTVE, lo demandara, el adjudicatario impartirá **un curso de mantenimiento y otro de operación de los equipos adjudicados** en coordinación con la Corporación RTVE. Por estos cursos, el adjudicatario no solicitará a la Corporación RTVE ningún coste adicional.

Todos los cursos serán impartidos en las instalaciones de TVE en Sant Cugat (Barcelona).

Art.8º.- 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.9º.- Las pruebas que han de preceder a la recepción, de equipos aislados, consistirán en la comprobación de las características técnicas estipuladas en el **Art.8º.-** del presente Pliego de Condiciones, elevándose el Certificado correspondiente.

Art.10º.- 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.9º.- 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.11º.- 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.12º.- El adjudicatario entregará la documentación técnica completa, para cada una de los equipos o/y instalaciones. 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.
- 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.

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

En aquellos Lotes en los que 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 lote.

La falta de estos manuales o documentación se considerará suministro incompleto no elevándose el certificado señalado en el Art.9º.- 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.13º.- El adjudicatario de cada lote, 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 en los siguientes Lotes:

LOTE 1.- GATEWAYS IP/HD-SDI PARA MONITORADO

La composición del suministro de este Lote es la siguiente:

4 Conjuntos de gateways IP-HDSDI independientes, para ser instalados en las áreas (LGCs) cercanas a las cabinas EVS de: Estudios 1-2, Estudios 3-4, Estudios 5-6 y Teledeporte con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Tipo mini-módulo, dotado de bahías (slots) para módulos intercambiables.
- Doble conectividad en **25G y monomodo** a redes de media roja y azul. Se incluirán los SFPs (un total de 8) sobre fibra monomodo para las entradas a cada conjunto de gateways (lado del cofre mini-módulo).
- Posibilidad de proporcionar hasta 5 conversiones IP a HD-SDI por cada mini-módulo en 1080p, pero dotados de hecho, de los módulos necesarios para aportar el siguiente número mínimo de conversiones concurrentes:
 - Mini-módulo 1 (estudios 1-2): 4 conversores/gateways de IP a HD-SDI.
 - Mini-módulo 2 (estudios 3-4): 3 conversores/gateways de IP a HD-SDI.
 - Mini-módulo 3 (estudios 5-6): 5 conversores/gateways de IP a HD-SDI.
 - Mini-módulo 4 (estudio TDP): 2 conversores/gateways de IP a HD-SDI.
- Entradas redundantes de vídeo/audio mediante subscripción a flujos IP según estándares SMPTE ST 2110-20 para vídeo y SMPTE ST 2110-30 para audio, provenientes de dos redes separadas según estándar SMPTE ST 2022-7:2018 "Seamless Protection Switching of RTP Datagrams", en sendas conexiones GbE de 25Gb/s. Las señales de audio/vídeo IP viajarán conjuntamente por cada interfaz de red de los anteriormente referidos.
- Todas las salidas conmutarán las fuentes de entrada con **clean-switching MBB** (make before break).
- Salidas HD-SDI con audio embebido con autodetección del formato de alta definición de entrada encapsulado en IP, según los formatos de alta definición (3G/HD) 1080p SMPTE 424M, 720p SMPTE 296M, ITU-R BT 709, 1080i SMPTE 274M, ITU-R BT 709-5.
- Salidas de vídeo digital 3G/HD/SD SDI con conector tipo BNC (75Ω) / mini-BNC.
- Sincronización a PTP según estándar SMPTE ST-2059 (PTP v2) para sincronización de equipos broadcast en infraestructuras IP.
- Controlables por parte del orquestador actual (VSM de LAW0) **mediante protocolo Ember+.**
- Puerto de control "in band" con soporte de IGMP_v3.
- Doble fuente de alimentación.

LOTE 2.- PANELES REMOTOS DE CONMUTACIÓN

La composición del suministro de este lote es la siguiente:

7 Paneles hardware para conmutación de señales, con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Panel hardware de 17 teclas LCD multicolor.
- 4 entradas/salidas (2/2) de GPIO.
- Conexión a red de control mediante puerto ethernet con conector RJ-45.
- Compatibles con el actual orquestador del sistema, a saber; Virtual Studio Manager (VSM) de la firma LAW0.
- Incluirá las licencias/puertos de control pertinentes, si estos son requeridos por VSM.
- Botones configurables mediante software vsmStudio, con posibilidad de declaración de un número ilimitado de páginas y utilización de herramientas de navegación.
- Posibilidad de configurarlo como panel SingleBus o panel MultiBus, controlando uno o varios destinos.
- Ejecución de acciones (incluso acciones múltiples tipo macro) y representación del estado de las conmutaciones en tiempo real.
- Formato de rack de 19" y 1 UR de altura.

LOTE 3.- INFRAESTRUCTURA DE FIBRA PARA TRANSPORTE DE SEÑAL

La composición del suministro de este lote es la siguiente:

Material de conectividad, formado por los siguientes componentes, que deberán garantizar una cadena de conectividad completa y funcional (disgregando cada uno de dos puertos de 100G en 4 puertos de 25G), siendo los elementos que componen la cadena de conectividad y sus características las siguientes:

- 2 SFPs de 100GbE (QSFP).
- 2 “patch cord” separadores de MPO-12 a 4xLC dúplex.
- 8 cassettes de agregación de conexiones LC a MPO.
- 4 mangueras de fibra de 12 hilos con conectores MPO en sus extremos.
- Latiguillos LC-LC duplex.

En la Figura 1 (presentada más adelante) se ofrecerá una visión global de todos los elementos descritos a continuación y su inter-relación.

SFPs de 100 GbE (QSFP):

Se compone de **dos** QSFP Transceiver Module, con conexión MPO en fibra **monomodo** y alcance de al menos **300m** (destinados a dar conectividad de los mini-módulos del Lote 1 a los switches de media). Tienen que ser de la **marca Cisco, modelo QSFP-100G-PSM4-S**, siendo el modelo del switch al que irán conectados Cisco N9K-C9336C-FX2.

Para la composición de los siguientes elementos de la cadena de conectividad en fibra se presenta la siguiente descripción pormenorizada de cada elemento:

Patch Cord MPO a LC (breakout cables):

Se trata de **dos Patch Cord**, que deben cumplir las siguientes características:

- “Patch Cord” separador de fibras para conversión de MPO de 12 fibras a 4 latiguillos LC Dúplex, dependiendo del uso que hace de las fibras el **transceiver QSFP-100G-PSM4-S** del punto anterior.
- Tipo de manguera de fibra **monomodo** de 12 fibras.
- En un extremo, 4 conectores LC Dúplex.
- En otro extremo, conector MPO-12 **compatible con la entrada MPO del transceiver** al que irá conectado, siendo el **Cisco QSFP-100G-PSM4-S** del punto anterior.
- 3 metros de longitud.

Cassettes de agregación de conexiones:

Son **ocho cassettes** con 6(12) conexiones LC duplex (fibras) a 1 conexión MPO-12 (f). Serían para los extremos de 4 mangueras de 6 enlaces (12 pelos de fibra) en fibras **monomodo**.

Junto con los cassettes se suministrarán:

- 1 bastidor de 1 UR, para la centralización en Sala de Aparatos de Control Central de 4 de los 8 cassettes referidos.
- Sendos bastidores de 1 UR (4 bastidores en total), para el montaje de los 4 cassettes restantes en diferentes dependencias; a saber, LGCs cercanos a las cabinas EVS de: Estudios 1-2, Estudios 3-4, Estudios 5-6 y Teledeporte.

Mangueras de fibra:

Son **cuatro mangueras** de interior de 6 enlaces (12 fibras monomodo) cada una, con conector MPO-Base 12 (m) en ambos extremos, para ser conectadas entre los cassettes anteriores. La longitud de las mangueras será en función del área al que está destinada, siendo las longitudes aproximadas desde Sala de Aparatos de Control Central de **110m** (hasta LGC Estudios 1-2), **130m** (hasta LGC Estudios 3-4), **180m** (hasta LGC Estudios 5-6), **100m** (hasta LGC Teledeporte). Las longitudes definitivas serán comunicadas tras la adjudicación, una vez se haya realizado el replanteo de los caminos.

Las características que debe cumplir la manguera son las siguientes:

- Conectores MPO 12 (macho en ambos extremos). Manguera para uso en interior.
- Tipo de fibras: **12 fibras monomodo** con las siguientes características:
 - OS2 (singlemode) – 9/125µm diámetro del núcleo / diámetro del revestimiento.
 - Cumplimiento de normativas TIA-492CAAB, ANSI/TIA-568-D.3, ISO /IEC 11801, ITU G.652.D e ITU G.657.A1.
 - Resistencia al fuego IEC-60332-1 / IEC-60754-2-1/-2 / IEC-61034-2-1/-2 (LSZH).
 - Aplicaciones **25G** al menos 500m (hasta 10km).
 - IL Max. 1310nm/1550nm (dB/Km): 0,5/0,5.
 - Color de la funda: amarillo. Color de conector: negro.

Latiguillos LC-LC dúplex:

Son **ocho latiguillos** LC-LC Dúplex para conectar ciertos enlaces de los cassettes anteriores a los 4 mini-módulos del Lote 1. Cada latiguillo proporcionará transmisión de datos Full-Duplex, con fibra **monomodo** dedicada para cada dirección y tendrá estas características:

9/125µm (1310nm / 1550nm) y diámetro de la cubierta de 3 mm. Color de la cubierta amarillo. Categoría LSZH (baja emisión de humos y sin halógenos). Conectores LC/UPC azules compatibles con los cassettes anteriormente descritos. Cumplimiento de normativa ITU-T G.652.

La longitud de los latiguillos será de: **2 de 35m** (LGC Estudios 1-2 a mini-módulo en Cabina EVS 1-2), **2 de 15m** (LGC Estudios 3-4 a mini-módulo en Cabina EVS 3-4), **2 de 35m** (LGC Estudios 5-6 a mini-módulo en Cabinas EVS 5-6), **2 de 20m** (LGC Teledeporte a mini-módulo en Cabina EVS TDP).

Se presenta a continuación el siguiente diagrama, que ofrece una visión global de todos los elementos descritos y su interrelación:

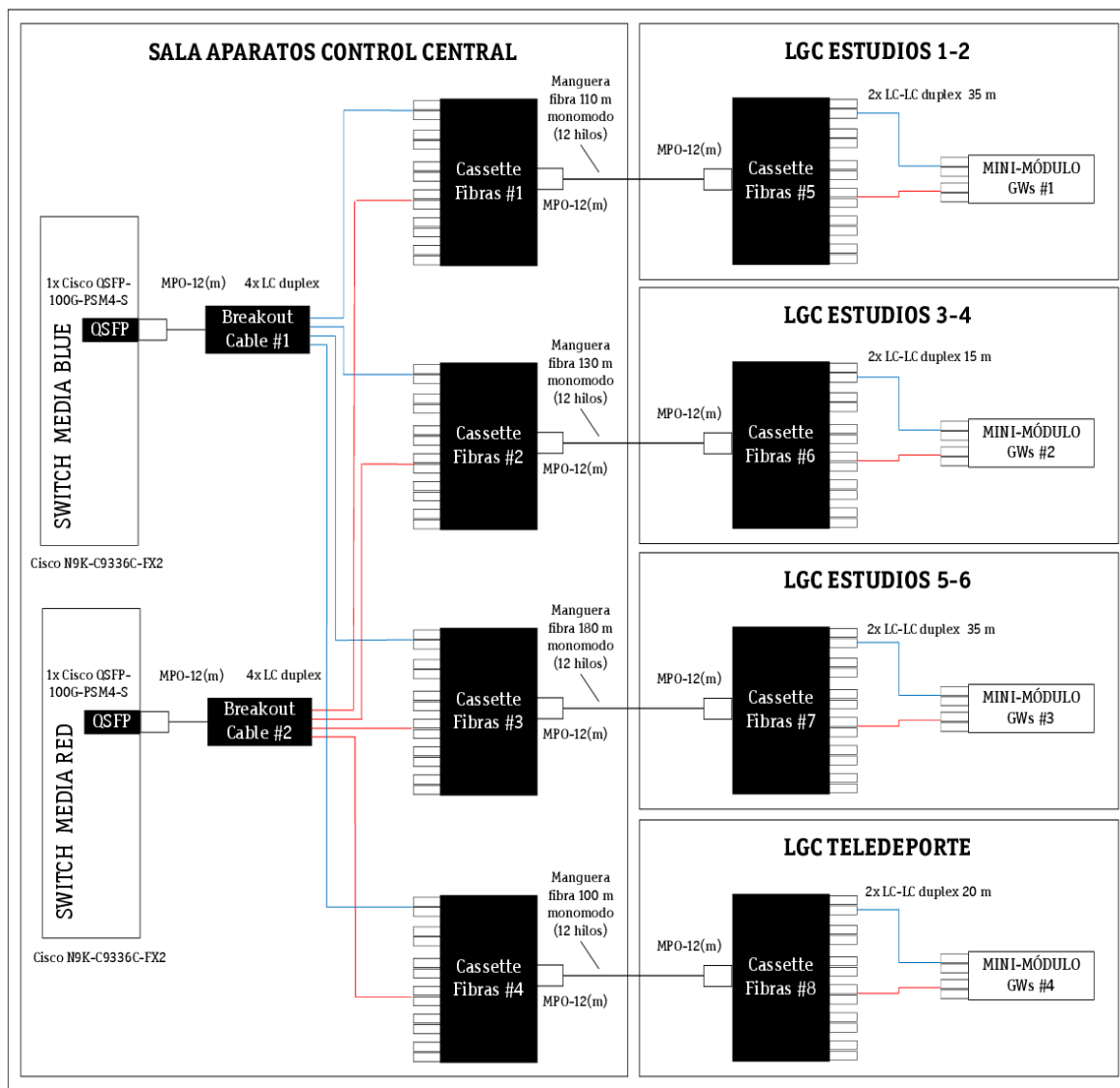


Figura 1. Cadena de conectividad completa

Además, se suministrarán dos latiguillos (no representados en el diagrama anterior) con las siguientes especificaciones:

2 latiguillos LC-LC dúplex, cada uno de **50m** de longitud, proporcionando transmisión de datos full-duplex a 10Gbps, con fibra **multimodo** dedicada para cada dirección y con estas características: 50/125µm **OM4** y diámetro de la cubierta de 3mm por cada fibra. Color violeta o rosa. Categoría LSZH según IEC 60754-1/-2 (baja emisión de humos y sin halógenos). Conectores LC/PC. Cumplimiento de normativa ITU-T G.651.1.