

**AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE CONTINUIDAD UHD**

## AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE CONTINUIDAD UHD

### PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- Art.1º.- El presente Pliego tiene como objeto establecer las condiciones técnicas para participar en el Concurso de **AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE CONTINUIDAD UHD**.
- 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** 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.

Los trabajos de instalación y puesta en marcha relativos al **LOTE 7** se harán con calidad profesional, y respetando toda la normativa externa e interna vigente, con especial cuidado en el tratamiento de los residuos y el reciclado de acuerdo a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

Art.6º.- En lo relativo a los trabajos de instalación del **LOTE 7**, 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.- En lo relativo a los trabajos de instalación del **LOTE 7**, los oferentes deberán proponer al frente de la misma un responsable legalmente capacitado, con funciones de **Jefe de Proyecto** que asumirá la responsabilidad de los trabajos. La oferta deberá incluir información del perfil profesional, cualificación y experiencia, del recurso que ejercerá esta función en caso de resultar adjudicatario. En las fases de instalación y puesta en marcha, el Jefe de Proyecto permanecerá en las instalaciones de RTVE mientras el personal de la empresa adjudicataria esté realizando trabajos y será el responsable de atender los problemas que pudieran surgir. El Jefe de Proyecto será el interlocutor único entre el adjudicatario y el director del Proyecto nombrado por CRTVE.

Art.8º.- 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.9º.-. **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.10º.-. 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 Torrespaña (Madrid).

Art.11º.-. 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.12º.-. Las pruebas que han de preceder a la recepción, de equipos aislados, consistirán en la comprobación de las características técnicas estipuladas en el **Art.11º.-** del presente Pliego de Condiciones, elevándose el Certificado correspondiente.

Es excepción a este artículo el apartado correspondiente a los trabajos de instalación del **LOTE 7**:

La recepción en este caso consistirá en el funcionamiento integral y armónico del sistema. En caso de que se den soluciones escalonadas en tiempo y prestaciones, aceptadas por **la Corporación RTVE** y siempre que ésta lo considere conveniente, se podrán realizar **recepciones parciales** proporcionales a la funcionalidad del sistema según criterio de **la Corporación RTVE**.

Art.13º.-. 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.12º.- 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.14º.-. 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.15º.-. 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:

- Planos totales y parciales de la instalación definitiva en fichero DWG, Autocad, Word, listados de cableado en formato WORD/EXCEL.
- 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.12º.- 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.16º.-. 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.- PROCESADORES DE AUDIO**

La composición del suministro de este lote es la siguiente:

**2 Procesadores de audio**, con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- Entradas de audio IP cumpliendo los estándares ST 2110-30, redundantes según estándar ST 2022-7 sobre conectores físicos separados de 10 Gbps, mediante fibra óptica.
- Salidas de audio IP cumpliendo los estándares ST 2110-30, redundantes según estándar ST 2022-7 sobre conectores físicos separados de 10 Gbps, mediante fibra óptica.
- Todas las entradas y salidas deberán ser nativas según los estándares SMPTE ST 2110, en ningún caso se admitirán conversores (*gateways*).
- El formato de los flujos de audio será de PCM sin comprimir con resolución de 24 bits y frecuencia de muestreo de 48 kHz, o tramas comprimidas en Dolby E.
- Se incluirán los módulos transceptores de fibra correspondientes para las conexiones de audio IP.
- Sincronización con referencia interna a 44.1, 48 y 96 kHz.
- Compatible con PTP SMPTE ST 2059-2 para sincronización.
- Soporte de IGMPv3.
- Puerto Ethernet para control *out-of-band* con conector RJ-45.
- Permitirá el control por parte del orquestador *EVS Cerebrum* para la suscripción de flujos IP ST 2110 a las entradas.
- Configuración de los parámetros vía web y control mediante protocolo NMOS IS-04/05 o bien, mediante protocolos generalizados como Ember+ o similar.
- Compatible con flujos de datos auxiliares sobre IP según estándar ST 2110-40.
- Procesado de audio, incluyendo las siguientes funcionalidades:
  - Codificación/decodificación de Dolby E.
  - Generación de metadata Dolby E.
  - Matrizado de audio.
  - Control de ganancia.
  - Limitador de pico.
  - Nivelado por sonoridad, según la recomendación EBU R 128.
  - Procesador de transitorios.
  - Inversión de fase.
  - Ecuador.
  - Suma.
  - Compresor/expansor.
  - Compensación de retardos en canales no procesados.

- Deberá poder procesar de manera concurrente e independiente los dos siguientes flujos de trabajo:
  - Flujo SUMA DE COMENTARISTA:
    - Entrada: PROGRAMA (2 flujos ST 2110-30 de 8 canales cada uno, incluyendo una trama de Dolby E), COMENTARISTA (2 flujos ST 2110-30 de 8 canales cada uno).
    - Procesado de audio de canales de entrada (hasta 22 canales), incluyendo decodificación Dolby E, matrizado, inversión de fase, limitador de pico, nivelado por sonoridad, procesador de transitorios, compensación de retardos, control de ganancia.
    - Suma de 1 o 2 canales de la señal de COMENTARISTA sobre los diferentes grupos de audio de la señal de PROGRAMA (2.0, 2.0/5.1 + 2.0 [Dolby E], 2.0/5.1/5.1.4), con control individual de ganancia.
    - Procesado de audio de canales de salida (hasta 20 canales), incluyendo codificación Dolby E, compensación de retardos:
      - PROGRAMA: 2.0, 2.0/5.1 + 2.0 [Dolby E], 2.0/5.1/5.1.4
    - Salida: PROGRAMA (2 flujos ST 2110-30 de 8 canales cada uno, incluyendo una trama de Dolby E).
  - Flujo PROCESADOR DE EMISIÓN:
    - Entrada: PROGRAMA (2 flujos ST 2110-30 de 8 canales cada uno, incluyendo una trama de Dolby E).
    - Procesado de audio de canales de entrada (hasta 20 canales), incluyendo decodificación Dolby E, matrizado, control de ganancia, inversión de fase, limitador de pico, nivelado por sonoridad, procesador de transitorios, compensación de retardos.
    - Procesado de audio de canales de salida (hasta 20 canales), incluyendo codificación Dolby E, compensación de retardos:
      - PROGRAMA: 2.0, 2.0/5.1 + 2.0 [Dolby E], 2.0/5.1/5.1.4
    - Salida: PROGRAMA (2 flujos ST 2110-30 de 8 canales cada uno, incluyendo una trama de Dolby E).
- Debe disponer de al menos 10 presets para memorizar distintas configuraciones de parámetros según el programa a emitir.
- Doble fuente de alimentación.
- Formato físico para rack de 19".

**Será labor del adjudicatario la configuración y puesta en marcha de los dos procesadores de audio suministrados.**

**1 Curso de formación** para perfil técnico, que deberá cumplir las siguientes premisas:

- Permitirá conocer las funcionalidades técnicas del equipamiento suministrado, incluyendo los procedimientos básicos de mantenimiento propuestos por el fabricante, su gestión y operación.
- Tendrá una duración de **una jornada**, repartidas en 2 turnos diferenciados (4 horas en horario de mañana y 4 horas en horario de tarde), haciendo un total de 8 horas.
- Deberá ser impartida por personal **castellanoparlante** cualificado y certificado por el fabricante, cuando así sea requerido.
- El oferente deberá entregar una planificación detallada de la formación, incluyendo:
  - Título del curso y su duración en horas.
  - Descripción, contenido, documentación y materiales a emplear.
  - Perfil al que va destinado.
  - Horario propuesto, teniendo en cuenta que se requieren turnos de mañana y de tarde, además de jornadas no superiores a 4 horas/día.
- Durante el curso, el adjudicatario deberá entregar la documentación en castellano que permita el adecuado aprovechamiento de los recursos impartidos. Si existe documentación extra que utilice el profesor durante la clase, se entregará una copia a cada alumno.

## **LOTE 2.-PROCESADORES DE AUDIO INMERSIVO**

La composición del suministro de este Lote es la siguiente:

**3 Procesadores de audio con sonido inmersivo**, con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- Entrada 3G/HD/SD-SDI, según normas SMPTE ST 425-1, SMPTE ST 292-1, SMPTE ST 259, con detección automática y 8 pares de audio AES/EBU embebido, sobre conector tipo BNC 75 Ω.
- Salida 3G/HD/SD-SDI, según normas SMPTE ST 425-1, SMPTE ST 292-1, SMPTE ST 259, con detección automática y 8 pares de audio AES/EBU embebido, sobre conector tipo BNC 75 Ω.
- 5 entradas de audio desbalanceado AES-3id, sobre conector tipo BNC 75 Ω.
- 5 salidas de audio desbalanceado AES-3id, sobre conector tipo BNC 75 Ω.
- Conexión MADI con al menos 16 canales de entrada y 16 canales de salida, sobre conector óptico. **Deberá suministrarse el transceptor SFP correspondiente para fibra óptica multimodo 1 Gbps.**
- Entrada de referencia black burst con conector tipo BNC 75 Ω.
- Referencia a 48 kHz a través de las entradas SDI, AES-3id, MADI y por PTP.
- Deberá soportar flujos de audio AES67 y SMPTE ST 2110-30.
- Conexión Ethernet para acceso a configuración de parámetros y para flujos de audio sobre IP.

- Deberá poder realizar un procesado de audio con, al menos, las siguientes características:
  - Procesado de audio sobre canales discretos PCM a 48 kHz y 24 bits.
  - Deberá poder generar una mezcla de sonido inmersivo 5.1.4 o 7.1.4 a partir de una mezcla estéreo o de sonido multicanal 5.1/7.1, procedente de los canales de audio de entrada (SDI, AES-3id, MADI, AES67 o SMPTE ST 2110-30).
  - Se podrá elegir el formato deseado para la mezcla de sonido inmersivo a la salida, que se encaminará a cualquiera de los canales de audio de salida (SDI, AES-3id, MADI, AES67 o SMPTE ST 2110-30).
  - Deberá disponer de detección automática del formato de los canales de audio de entrada (mezcla estéreo o multicanal), realizando el procesado correspondiente en cada caso para generar la mezcla final de sonido inmersivo. Si el formato de entrada coincide con el seleccionado de salida, deberá dejarlo pasar sin realizar ningún procesado de audio.
  - Permitirá el ajuste de ciertos parámetros sobre el algoritmo de generación de la mezcla de sonido inmersivo, como pudiera ser la ganancia o los balances aplicados en los distintos canales.
- Se podrán aplicar retardos, tanto en los canales de audio como en el vídeo, en el caso de hacer uso de las interfaces SDI.
- Permitirá aplicar un bypass total del procesado.
- Deberá disponer de presets en los que poder memorizar las configuraciones aplicadas.
- Fuente de alimentación redundante.
- Formato físico para rack de 19".

### **LOTE 3.-EQUIPAMIENTO AUXILIAR**

La composición del suministro de este lote es la siguiente:

**16 Sincronizadores de cuadro 12G/3G/HD/SD-SDI**, con al menos las siguientes características técnicas:

- Entrada de vídeo digital 12G/3G/HD-SDI con detección automática, audio embebido y conector tipo BNC o HD-BNC (75  $\Omega$ ), con soporte para los siguientes formatos:
  - 12G SMPTE ST 2082-1 (2160p50, 2160p59,94).
  - 3G SMPTE ST 424 (1080p50, 1080p59,94).
  - HD SMPTE ST 292-1 (1080i50, 1080i59,94, 720p50, 720p59,94).
- 3 salidas de video digital 12G/3G/HD-SDI con audio embebido y conector tipo BNC o HD-BNC (75  $\Omega$ ), con soporte para los siguientes formatos:
  - 12G SMPTE ST 2082-1 (2160p50, 2160p59,94).
  - 3G SMPTE ST 424 (1080p50, 1080p59,94).
  - HD SMPTE ST 292-1 (1080i50, 1080i59,94, 720p50, 720p59,94).

- Interfaz óptica bidireccional, donde poder alojar un módulo SFP, para la recepción y transmisión de señales de vídeo en los formatos anteriores.
- Deberá tener la función de sincronizador de línea o de cuadro, pudiendo tener las tres salidas sincronizadas con el mismo formato que la entrada.
- Ajuste de retardo horizontal y vertical de las salidas de vídeo hasta, al menos, un cuadro.
- Entrada de referencia black burst o trilevel autodetectable, con conector BNC o HD-BNC (75  $\Omega$ ) y lazo pasivo de salida.
- En caso de pérdida de señal en la entrada se podrá configurar para que a la salida presente una señal de test. Cuando la señal se recupere debe volver a ella de forma automática.
- Ecuilización de cable de entrada de hasta 70 m con cable tipo Belden 1694A a 12 Gbit/s.
- Posibilidad de manipulación y control de los parámetros desde software sobre plataforma PC.
- Generación de logs con lectura desde software sobre plataforma PC.

#### 4 **Convertidores óptico-eléctricos y viceversa**, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Debe ser dual con 2 canales independientes.
- Cada canal podrá trabajar tanto en modo convertidor eléctrico-óptico como en modo convertidor óptico-eléctrico, con la única condición del tipo de módulo SFP que se conecte. En caso de cambio del módulo SFP, el sistema tiene que reconocerlo automáticamente, sin necesidad de ninguna labor de configuración.
- Cada canal tendrá 2 conectores tipo BNC o HD-BNC (75  $\Omega$ ):
  - En caso de funcionamiento como convertidor eléctrico-óptico, el segundo conector BNC presentará la misma señal de entrada.
  - En caso de funcionamiento como convertidor óptico-eléctrico, ambos conectores BNC presentará la misma señal distribuida.
- Formatos de trabajo: 12G SMPTE ST 2082-1, 3G SMPTE ST 424, HD SMPTE ST 292-1, SD SMPTE ST 259.
- En caso de funcionamiento como convertidor eléctrico-óptico, los circuitos deben ser capaces de ecualizar las siguientes longitudes para cable Belden 1694A:
  - 300 m a 270 Mbps.
  - 180 m a 1,5 Gbps.
  - 90 m a 3 Gbps.
  - 60 m a 12 Gbps.
- Cada canal debe tener un regenerador de reloj.

- Se deberán suministrar los siguientes módulos SFP compatibles con estos conversores:
  - **2 Transmisores ópticos tipo SFP**, con al menos, las siguientes características técnicas:
    - Cada módulo será dual y deberá transmitir 2 señales ópticas para fibra monomodo 9/125.
    - Potencia de salida óptica: cualquiera entre -6 dBm y -3 dBm.
    - Longitud de onda 1310 nm.
    - Conector LC monomodo.
    - Máxima transferencia de datos 12 Gbps por señal.
  - **2 Transceptores ópticos tipo SFP**, con al menos, las siguientes características técnicas:
    - Cada módulo será dual y deberá constar de un transmisor y un receptor.
    - El transmisor tendrá las siguientes características:
      - Deberá transmitir 1 señal óptica para fibra monomodo 9/125.
      - Potencia de salida óptica: cualquiera entre -6 dBm y -3 dBm.
      - Longitud de onda 1310 nm.
      - Conector LC monomodo.
      - Máxima transferencia de datos 12 Gbps.
    - El receptor tendrá las siguientes características:
      - Deberá recibir 1 señal óptica de fibra monomodo 9/125.
      - Potencia admisible cualquiera entre -20 dBm y 1 dBm.
      - Longitudes de onda admisibles entre 1200 y 1600 nm.
      - Conector LC monomodo.
      - Máxima transferencia de datos 12 Gbps.

**4 Distribuidores de vídeo digital 12G/3G/HD/SD-SDI**, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Entrada de vídeo digital 12G/3G/HD/SD-SDI con detección automática, audio embebido y conector tipo BNC o HD-BNC (75  $\Omega$ ), con soporte para los siguientes formatos:
  - 12G SMPTE 2082-1 (2160p50, 2160p59,94).
  - 3G SMPTE ST 424 (1080p50, 1080p59,94).
  - HD SMPTE ST 292-1 (1080i50, 1080i59,94, 720p50, 720p59,94).
  - SD SMPTE ST 259 (625i50, 525i59,94).
- Al menos 7 salidas de vídeo digital 12G/3G/HD-SDI con audio embebido y conector tipo BNC o HD-BNC (75  $\Omega$ ), con seguimiento automático del formato que haya presente a la entrada.
- Recloqueo de la señal de entrada.

- Detección e indicación de presencia de señal en el frontal de la tarjeta.
- Ecualización a la entrada de hasta 60 m en 12G, para cable tipo Belden 1694A.
- Transparente al audio embebido.
- Posibilidad de manipulación y control de los parámetros desde software sobre plataforma PC y desde unidad remota dedicada.

#### **4 Distribuidores de vídeo digital 3G/HD/SD-SDI, con al menos, las siguientes características técnicas:**

- Entrada de vídeo digital 3G/HD/SD-SDI con detección automática, audio embebido y conector tipo BNC o HD-BNC (75  $\Omega$ ), con soporte para los siguientes formatos:
  - 3G SMPTE ST 424 (1080p50, 1080p59,94).
  - HD SMPTE ST 292-1 (1080i50, 1080i59,94, 720p50, 720p59,94).
  - SD SMPTE ST 259 (625i50, 525i59,94).
- Al menos 7 salidas de vídeo digital 3G/HD-SDI con audio embebido y conector tipo BNC o HD-BNC (75  $\Omega$ ), con seguimiento automático del formato que haya presente a la entrada.
- Recloqueo de la señal de entrada.
- Detección e indicación de presencia de señal en el frontal de la tarjeta.
- Ecualización a la entrada de hasta 110 m en 3G, para cable tipo Belden 1694A.
- Transparente al audio embebido.
- Posibilidad de manipulación y control de los parámetros desde software sobre plataforma PC y desde unidad remota dedicada.

#### **6 Distribuidores de vídeo analógico, con al menos, las siguientes características técnicas:**

- Entrada analógica, con salida en lazo, según norma PAL (ITU-R BT.470), con conector BNC 75  $\Omega$ .
- Al menos 4 salidas para una señal de vídeo analógica PAL (ITU-R BT.470), con conectores BNC 75  $\Omega$ .
- Respuesta en frecuencia, para cualquier longitud de cable menor de 300 m, de  $\pm 0,3$  dB hasta 10 MHz y de  $\pm 0,7$  dB hasta 30 MHz.
- Pérdidas de retorno  $> 30$  dB hasta 30 MHz.
- Ajuste de ecualización en la señal de entrada.
- Restauración de continua.
- Ganancia diferencial menor a 0.2 %.
- Fase diferencial menor de 0,1°.
- Ajuste en ganancia de salida de  $\pm 2$  dB.

- Posibilidad de manipulación y control de los parámetros desde software sobre plataforma PC, incluyendo las licencias necesarias.

Se instalará en continuidad el siguiente equipamiento:

- 16 sincronizadores de cuadro 12G/3G/HD/SD-SDI.
- 2 conversores óptico-eléctricos y viceversa (transmisores).
- 3 distribuidores de vídeo digital 12G/3G/HD/SD-SDI.
- 2 distribuidores de vídeo digital 3G/HD/SD-SDI.
- 3 distribuidores de vídeo analógico.

Se instalará en control central el siguiente equipamiento:

- 2 conversores óptico-eléctricos y viceversa (transceptores).
- 1 distribuidor de vídeo digital 12G/3G/HD/SD-SDI.
- 2 distribuidores de vídeo digital 3G/HD/SD-SDI.
- 2 distribuidores de vídeo analógico.

**Se dispone de 21 slots libres en chasis ALBALÁ UR2000 de 2 RU (en continuidad 6 en un chasis y 8 en otro, en control central 3 en un chasis y 4 en otro). Si el equipamiento suministrado es compatible y puede alojarse en dichos chasis, se podrá hacer uso de estos slots libres para el recuento final de chasis necesarios en esta instalación.**

**Se deberán suministrar los chasis que se consideren necesarios**, para alojar todo el equipamiento descrito en el lote, teniendo en cuenta las diferentes localizaciones de instalación de cada uno, con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- Deberá ser compatible con el equipamiento suministrado en este Lote.
- Doble fuente de alimentación.
- Deberán suministrarse los elementos hardware y licencias software que se requieran para permitir la comunicación con los módulos alojados en el chasis, con el objetivo de acceder a la manipulación y control de sus parámetros.
- Altura de 2 RU.
- Para prever ampliaciones, la ocupación de los chasis nunca podrá superar el 75% de su ocupación teniendo en cuenta lo que primero limite entre, slots ocupados, traseras ocupadas y consumo de potencia total del chasis
- **Para cada una de las localizaciones descritas, si es necesario el suministro de chasis nuevos, deberán suministrarse al menos 2, por motivos de redundancia.**

#### **LOTE 4.- MONITORADO DE VÍDEO**

La composición del suministro de este lote es la siguiente:

**4 Monitores de vídeo TFT de 24''**, con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- 2 entradas 12G/6G/3G/HD-SDI, según normas SMPTE 292M, SMPTE ST 424, SMPTE ST 2081, SMPTE ST 2082, autodetectables, con audio embebido, conectores tipo BNC 75  $\Omega$  y lazo activo.
- Soporte de los formatos de vídeo en Ultra Alta Definición (3840 x 2160p25, 3840 x 2160p50), según la recomendación ITU-R BT.2020, y de los formatos de vídeo en Alta Definición SMPTE 274M (1080i50, 1080p25, 1080p50), ITU-R BT.709.
- Podrá trabajar con HDR, según recomendación ITU-R BT.2100.
- Entrada de HDMI.
- Resolución de 3840 x 2160.
- Relación de aspecto 16:9.
- Brillo mínimo 600 cd/m<sup>2</sup>.
- Medidores de audio para monitorizar hasta 16 canales.
- Con monitorado del código de tiempo embebido en la señal SDI, cumpliendo los estándares RP-188, SMPTE 12M-2, ITU-R BT.1366-2.
- Relación de contraste mínimo 1000:1.
- Ángulo de visión de 178° tanto en horizontal como en vertical.
- Posibilidad de barrido progresivo y entrelazado.
- Tiempo de vida del panel de, al menos, 30.000 horas.
- No debe presentar salto en imágenes con movimiento rápido.
- Sistema de sujeción normalizado VESA.
- Alimentación a 220 V y cable con clavija europea.
- No es necesario el suministro de peana, ya que se instalarán mediante brazos articulados.

**2 Monitores de vídeo TFT de 30''/32''**, con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- 2 entradas 12G/6G/3G/HD-SDI, según normas SMPTE 292M, SMPTE ST 424, SMPTE ST 2081, SMPTE ST 2082, autodetectables, con audio embebido, conectores de tipo BNC 75  $\Omega$  y lazo activo.
- Soporte de los formatos de vídeo en Ultra Alta Definición (3840 x 2160p25, 3840 x 2160p50), según la recomendación ITU-R BT.2020, y de los formatos de vídeo en Alta Definición SMPTE 274M (1080i50, 1080p25, 1080p50), ITU-R BT.709
- Podrá trabajar con HDR, según recomendación ITU-R BT.2100.
- Entrada de HDMI.
- Resolución de 3840 x 2160.

- Relación de aspecto 16:9.
- Brillo mínimo 600 cd/m<sup>2</sup>.
- Medidores de audio para monitorizar hasta 16 canales.
- Con monitorado del código de tiempo embebido en la señal SDI, cumpliendo los estándares RP-188, SMPTE 12M-2, ITU-R BT.1366-2.
- Relación de contraste mínimo 1000:1.
- Ángulo de visión de 178° tanto en horizontal como en vertical.
- Posibilidad de barrido progresivo y entrelazado.
- Tiempo de vida del panel de, al menos, 30.000 horas.
- No debe presentar salto en imágenes con movimiento rápido.
- Sistema de sujeción normalizado VESA.
- Alimentación a 220 V y cable con clavija europea.
- No es necesario el suministro de peana, ya que se instalará colgado en el puente de monitorado.

**1 Monitor LCD de 55"**, con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- Entrada 12G/6G/3G/HD-SDI, con detección automática de entrada, con lazo activo y audio embebido, pudiendo trabajar en los formatos SMPTE 292M, SMPTE ST 424, SMPTE ST 2081, SMPTE ST 2082.
- Resolución de 3840 x 2160.
- Profundidad de color de 10 bits.
- Relación de aspecto 16:9.
- Brillo mínimo 620 cd/m<sup>2</sup>.
- Relación de contraste mínimo 1100:1.
- Ángulo de visión de 178°, tanto en horizontal como en vertical.
- Panel con tecnología IPS con retroiluminación LED, con un tiempo de vida de, al menos, 50.000 horas.
- Pantalla con revestimiento antireflectante.
- Tiempo de respuesta máximo de 8 ms.
- No debe presentar salto en imágenes con movimiento rápido.
- Posibilidad de barrido progresivo y entrelazado.
- Posibilidad de calibración mediante sonda externa.
- Altavoces incorporados.
- Compatible con HDR.
- Sistema de sujeción normalizado VESA.
- Alimentación integrada a 220 V y cable con clavija europea.
- Color negro.

**1 Televisores de 32"**, con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- Resolución UHD de 3840 x 2160.
- Formato de pantalla 16:9.
- Sintonizadores analógico PAL y digital DVB-T2 integrados.
- Formatos digitales soportados: 1080i, 1080p, 2160p25, 2160p50.
- Entrada de RF.
- Entrada HDMI.
- Entrada USB.
- Compatibilidad HDR.
- Dolby Digital Plus y Dolby Atmos.
- Servicio de guía electrónica de programas (EPG).
- Teletexto y subtítulos.
- Altavoces integrados.
- Clasificación energética G.
- Alimentación integrada a 220 V con clavija europea.
- Compatible con soporte VESA.
- Color negro.

#### **LOTE 5.- MONITORADO DE AUDIO**

La composición del suministro de este lote es la siguiente:

**3 Monitores de audio embebido**, con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- 2 entradas 12G/3G/HD/SD-SDI según normas SMPTE ST 2082-1, SMPTE ST 424, SMPTE ST 292-1, SMPTE ST 259, con detección automática y audio AES/EBU embebido, sobre conector tipo BNC o HD-BNC (75  $\Omega$ ).
- 2 canales de salida de audio analógico balanceado, con conectores tipo XLR 110  $\Omega$ .
- Se podrán monitorizar los 16 canales procedentes del audio embebido en las señales SDI de entrada.
- **Posibilidad futura de actualización para poder trabajar con SMPTE ST 2110-30 con redundancia SMPTE ST 2022-7, SMPTE ST 2022-6, MADI 64, Dante, AES67.**
- **Decodificación para su monitorización de Dolby E.**
- Desde el panel frontal, mediante control específico, podrán seleccionarse, de las diferentes entradas de audio, canales de dos en dos para su monitorización. Además, podrá seleccionarse qué canal, ya sea izquierdo o derecho, se quiere escuchar.

- Panel frontal de control con al menos 8 medidores, para medidas de VU y PPM, con selección del fondo de escala y balística para sus correspondientes ajustes.
- Pantalla LCD en el panel frontal para ajuste de la escucha en los altavoces, la entrada de auriculares y las salidas analógicas.
- Control de balance en el panel frontal para el monitorado individual de los canales en las señales estéreo.
- Control frontal de rápido acceso para selección de las fuentes de audio de entrada que se quieran monitorizar.
- LED frontal para monitorado de estatus.
- Conexión de Jack en el panel frontal para escucha en confidencia.
- Conexión USB 2.0 para actualizaciones de software o copias de configuraciones cargadas en el equipo de monitorado de audio.
- Integración para control remoto por API.
- Indicador de fase por canal.
- Memorización de presets fácilmente accesibles por el usuario.
- Altavoces autoamplificados incluidos, en el panel frontal.
- Formato físico para rack de 19".

#### **LOTE 6.- SERVIDORES SISTEMA GESTIÓN CONTINUIDAD**

La composición del suministro de este lote es la siguiente:

#### **2 Servidores**, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Procesador Intel Xeon E-2478.
- 32 GB de memoria RAM.
- 2 discos SSD de 960 GB SATA en RAID 1.
- Tarjeta de red 2 x 1 GigE.
- Incluirá teclado con distribución española y ratón Láser (con cable) del mismo fabricante, con conexión USB.
- Puertos USB 3.0.
- Salida VGA.
- Licencia Microsoft Windows Server 2025.
- Fuente de alimentación redundante de 600 W o superior.
- Formato físico de rack de 19".
- Alimentación con clavija europea.
- El fabricante deberá tener la posibilidad de dar soporte en los siguientes continentes: América, Europa, África y Asia.
- Los drivers del equipo deberán estar en la web del fabricante.

- Procesador físico integrado en la placa base, aislado físicamente y protegido criptográficamente, de uso exclusivo para gestionar la seguridad del dispositivo.
- El fabricante debe disponer de un SW gratuito que revise la instalación de drivers, e informe de las novedades, mejoras y sugerencias. Haciendo mención especial a los parches o actualizaciones críticas de seguridad.
- Equipo de gama profesional. Certificación del fabricante en la que se indique que el producto ofertado es una unidad, no una suma de partes, que todos los componentes han sido integrados por él en el equipo y que los mismos llevan su correspondiente identificación.
- Características de la BIOS:
  - La BIOS deberá ser del propio fabricante.
  - Deberá permitir establecer contraseña de administrador de BIOS.
  - Deberá permitir una contraseña para el encendido.
  - Deberá poder actualizarse desde la propia BIOS o desde el sistema operativo.
  - Deberá tener o tener la posibilidad de implementar/instalar en BIOS herramientas de chequeo de hardware.
  - Deberá tener o tener la posibilidad de implementar/instalar en BIOS herramientas de borrado de disco duro en cumplimiento con la normativa DoD 5220.22-M.
  - Detección de una intrusión no deseada en el System Management Mode (SMM).
  - Recuperación automática de la BIOS (sin intervención local o remota) tras un ataque.
  - Protección de la región Intel Flash Descriptor de modificaciones no autorizadas.
  - Monitorización continua de la integridad del firmware de BIOS mientras el sistema operativo es ejecutado.
  - Firmware de BIOS y políticas de protección manejadas vía Microsoft SCCM, incluyendo información de ciberataques a nivel de BIOS con logs de eventos.
  - Auditoría del sistema de un ciberataque a nivel de BIOS con logs de eventos.
  - Protección ante cambios no autorizados del microcódigo de Intel.
  - Cumplimiento de las directrices NIST de resiliencia de firmware (SP-800-193) para el procesador que gestiona el firmware de arranque.
  - Protección a prueba de manipulaciones de las políticas de firmware y securizadas mediante una copia aislada de ataques de BIOS.
  - Protección del cambio no autorizado de configuración del controlador de red de Intel.
  - Habilidad para detectar modificaciones no autorizadas de las políticas de BIOS y recuperarlas automáticamente.
  - Protección de los parámetros de BIOS utilizando hardware completamente aislado con encriptación AES para guardar los datos.

- Copia de seguridad completa, supervisión y servicios de recuperación en el Intel Manageability Firmware, incluidos el firmware principal y las partes críticas de arranque de código y datos.
- Capacidad de recuperación del Sistema operativo a nivel de BIOS cuando el sistema operativo se encuentre dañado.
- Capacidad de recuperación mediante el soporte de una red pública o privada de la imagen.
- Función de borrado a nivel de BIOS que destruye permanentemente los datos en un disco duro o unidad de estado sólido (SSD). Acorde con las pautas de borrado seguro NIST SP800-88r1 "Clear".
- Utilidad que proporcione la capacidad de administrar la configuración del BIOS, a través de la línea de comandos.

**1 Servidor**, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Procesador Intel Xeon Silver 4410Y.
- 32 GB de memoria RAM.
- 2 discos SSD de 960 GB SATA en RAID 1 para el sistema operativo.
- 3 discos HDD de 2 TB SATA en RAID 5 para almacenamiento.
- Tarjeta de red 2 x 1 GigE.
- Incluirá teclado con distribución española y ratón Láser (con cable) del mismo fabricante, con conexión USB.
- Puertos USB 3.0.
- Salida VGA.
- Licencia Microsoft Windows Server 2025.
- Fuente de alimentación redundante de 600 W o superior.
- Formato físico de rack de 19".
- Alimentación con clavija europea.
- El fabricante deberá tener la posibilidad de dar soporte en los siguientes continentes: América, Europa, África y Asia.
- Los drivers del equipo deberán estar en la web del fabricante.
- Procesador físico integrado en la placa base, aislado físicamente y protegido criptográficamente, de uso exclusivo para gestionar la seguridad del dispositivo.
- El fabricante debe disponer de un SW gratuito que revise la instalación de drivers, e informe de las novedades, mejoras y sugerencias. Haciendo mención especial a los parches o actualizaciones críticas de seguridad.
- Equipo de gama profesional. Certificación del fabricante en la que se indique que el producto ofertado es una unidad, no una suma de partes, que todos los componentes han sido integrados por él en el equipo y que los mismos llevan su correspondiente identificación.

- Características de la BIOS:
  - La BIOS deberá ser del propio fabricante.
  - Deberá permitir establecer contraseña de administrador de BIOS.
  - Deberá permitir una contraseña para el encendido.
  - Deberá poder actualizarse desde la propia BIOS o desde el sistema operativo.
  - Deberá tener o tener la posibilidad de implementar/installar en BIOS herramientas de chequeo de hardware.
  - Deberá tener o tener la posibilidad de implementar/installar en BIOS herramientas de borrado de disco duro en cumplimiento con la normativa DoD 5220.22-M.
  - Detección de una intrusión no deseada en el System Management Mode (SMM).
  - Recuperación automática de la BIOS (sin intervención local o remota) tras un ataque.
  - Protección de la región Intel Flash Descriptor de modificaciones no autorizadas.
  - Monitorización continua de la integridad del firmware de BIOS mientras el sistema operativo es ejecutado.
  - Firmware de BIOS y políticas de protección manejadas vía Microsoft SCCM, incluyendo información de ciberataques a nivel de BIOS con logs de eventos.
  - Auditoría del sistema de un ciberataque a nivel de BIOS con logs de eventos.
  - Protección ante cambios no autorizados del microcódigo de Intel.
  - Cumplimiento de las directrices NIST de resiliencia de firmware (SP-800-193) para el procesador que gestiona el firmware de arranque.
  - Protección a prueba de manipulaciones de las políticas de firmware y securizadas mediante una copia aislada de ataques de BIOS.
  - Protección del cambio no autorizado de configuración del controlador de red de Intel.
  - Habilidad para detectar modificaciones no autorizadas de las políticas de BIOS y recuperarlas automáticamente.
  - Protección de los parámetros de BIOS utilizando hardware completamente aislado con encriptación AES para guardar los datos.
  - Copia de seguridad completa, supervisión y servicios de recuperación en el Intel Manageability Firmware, incluidos el firmware principal y las partes críticas de arranque de código y datos.
  - Capacidad de recuperación del Sistema operativo a nivel de BIOS cuando el sistema operativo se encuentre dañado.
  - Capacidad de recuperación mediante el soporte de una red pública o privada de la imagen.

- Función de borrado a nivel de BIOS que destruye permanentemente los datos en un disco duro o unidad de estado sólido (SSD). Acorde con las pautas de borrado seguro NIST SP800-88r1 "Clear".
- Utilidad que proporcione la capacidad de administrar la configuración del BIOS, a través de la línea de comandos.

**1 Estación de trabajo**, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Procesador Intel Core i7-13700.
- 16 GB de memoria RAM.
- 256 GB SSD.
- 1 TB HDD para almacenamiento.
- Puertos USB 3.0.
- Tarjeta de red Gigabit Ethernet.
- Salida de vídeo Display Port.
- Licencia de Microsoft Windows 11 Pro.
- Alimentación con clavija europea.
- Incluirá teclado con distribución española y ratón Láser (con cable) del mismo fabricante, con conexión USB.
- El fabricante deberá tener la posibilidad de dar soporte en los siguientes continentes: América, Europa, África y Asia.
- Los drivers del equipo deberán estar en la web del fabricante.
- Procesador físico integrado en la placa base, aislado físicamente y protegido criptográficamente, de uso exclusivo para gestionar la seguridad del dispositivo.
- El fabricante debe disponer de un SW gratuito que revise la instalación de drivers, e informe de las novedades, mejoras y sugerencias. Haciendo mención especial a los parches o actualizaciones críticas de seguridad.
- Equipo de gama profesional. Certificación del fabricante en la que se indique que el producto ofertado es una unidad, no una suma de partes, que todos los componentes han sido integrados por él en el equipo y que los mismos llevan su correspondiente identificación.
- Características de la BIOS:
  - La BIOS deberá ser del propio fabricante.
  - Deberá permitir establecer contraseña de administrador de BIOS.
  - Deberá permitir una contraseña para el encendido.
  - Deberá poder actualizarse desde la propia BIOS o desde el sistema operativo.
  - Deberá tener o tener la posibilidad de implementar/instalar en BIOS herramientas de chequeo de hardware.

- Deberá tener o tener la posibilidad de implementar/instalar en BIOS herramientas de borrado de disco duro en cumplimiento con la normativa DoD 5220.22-M.
- Detección de una intrusión no deseada en el System Management Mode (SMM).
- Recuperación automática de la BIOS (sin intervención local o remota) tras un ataque.
- Protección de la región Intel Flash Descriptor de modificaciones no autorizadas.
- Monitorización continua de la integridad del firmware de BIOS mientras el sistema operativo es ejecutado.
- Firmware de BIOS y políticas de protección manejadas vía Microsoft SCCM, incluyendo información de ciberataques a nivel de BIOS con logs de eventos.
- Auditoria del sistema de un ciberataque a nivel de BIOS con logs de eventos.
- Protección ante cambios no autorizados del microcódigo de Intel.
- Cumplimiento de las directrices NIST de resiliencia de firmware (SP-800-193) para el procesador que gestiona el firmware de arranque.
- Protección a prueba de manipulaciones de las políticas de firmware y securizadas mediante una copia aislada de ataques de BIOS.
- Protección del cambio no autorizado de configuración del controlador de red de Intel.
- Habilidad para detectar modificaciones no autorizadas de las políticas de BIOS y recuperarlas automáticamente.
- Protección de los parámetros de BIOS utilizando hardware completamente aislado con encriptación AES para guardar los datos.
- Copia de seguridad completa, supervisión y servicios de recuperación en el Intel Manageability Firmware, incluidos el firmware principal y las partes críticas de arranque de código y datos.
- Capacidad de recuperación del Sistema operativo a nivel de BIOS cuando el sistema operativo se encuentre dañado.
- Capacidad de recuperación mediante el soporte de una red pública o privada de la imagen.
- Función de borrado a nivel de BIOS que destruye permanentemente los datos en un disco duro o unidad de estado sólido (SSD). Acorde con las pautas de borrado seguro NIST SP800-88r1 "Clear".
- Utilidad que proporcione la capacidad de administrar la configuración del BIOS, a través de la línea de comandos.

## **LOTE 7.- AMPLIACIÓN E INTEGRACIÓN SISTEMAS CONTINUIDAD**

A continuación, se muestra el índice de apartados:

- 1. AMPLIACIÓN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN**
- 2. AMPLIACIÓN CONVERSORES/GATEWAYS**
- 3. AMPLIACIÓN ORQUESTADOR**
- 4. AMPLIACIÓN ELECTRÓNICA DE RED**
- 5. AMPLIACIÓN SISTEMA DE EMISIÓN**
- 6. AMPLIACIÓN SISTEMA DE GRABACIÓN/PREVISUALIZACIÓN**
- 7. AMPLIACIÓN CANALES SEGUIMIENTO**
- 8. AMPLIACIÓN SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO**
- 9. AMPLIACIÓN SISTEMA MULTIPANTALLA**
- 10. ELEMENTOS AUXILIARES DE INSTALACIÓN**
- 11. SOPORTE**
- 12. INSTALACIÓN**

### **1. AMPLIACIÓN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN**

El actual sistema de automatización del entorno 3-4 de continuidad (UHD) es PEBBLE BEACH MARINA, encargado de controlar 2 sistemas integrados de emisión en configuración 1+1 y el sistema de grabación/previsualización, compuesto por 2 canales de grabación y 2 de previsualización.

Este sistema cuenta con 6 clientes: 2 para el control de la emisión, 2 para el control del sistema de grabación (cada uno controla un canal de grabación y un canal de previsualización), 1 para la supervisión/administración de la emisión y 1 para la supervisión (cliente de tipo web para el acceso en modo lectura a la lista de emisión, a través de la aplicación PEBBLE BEACH REMOTE).

Se pretende ampliar el número de canales de emisión, grabación y previsualización, por lo que será necesario el suministro de nuevos clientes, así como las licencias de software necesarias para éstos y las que se requieran para el control y gestión de los nuevos dispositivos/sistemas. La nueva disposición será la siguiente:

- Sistema de emisión:
  - 4 sistemas integrados de emisión en configuración 2+2, para la emisión de 2 canales.
- Sistema de grabación/previsualización:

- 4 canales de ingesta, para la grabación redundante (de manera simultánea en los 2 sistemas de almacenamiento compartido) de 2 señales de directos.
- 4 canales de previsualización para la monitorización de las grabaciones.
- 1 canal de previo para la revisión de contenidos en ingesta centralizada.
- 1 canal de previo para la revisión de contenidos en el área de visionado.
- 2 canales de previsualización y revisión de contenidos en el nuevo puesto de ingesta del entorno 1-2.
- Clientes:
  - 4 para el control de la emisión.
  - 1 para la supervisión/administración de la emisión en continuidad.
  - 1 para la supervisión desde el despacho de jefes de emisión.
  - 1 para la gestión de 2 grabaciones redundantes y su monitorización.
  - 2 para la revisión de contenidos en continuidad.
  - 1 para la revisión de contenidos en el área de ingesta centralizada.
  - 1 para la revisión de contenidos en el área de visionado.

La composición del suministro correspondiente a este apartado es la siguiente:

**3 Clientes para el control de la previsualización y revisión de los contenidos almacenados en el sistema**, para las áreas de ingesta centralizada, visionado y continuidad:

- Desde estos clientes se controlarán los nuevos canales de previsualización y revisión de los contenidos almacenados en el sistema, cuya ampliación también es objeto de este Lote. Para ello se deberán suministrar e instalar las licencias que se requieran, incluyendo la de la **aplicación para el control de la previsualización y revisión PEBBLE BEACH PBSCClient o equivalente**, que deberá contar, al menos, con las siguientes funcionalidades:
  - Deberá permitir el control de los canales de previsualización, para la reproducción de los contenidos almacenados e inventariados en la base de datos del sistema, incluyendo los ficheros en crecimiento procedentes de las grabaciones de directos.
  - Permitirá la lectura y edición de los metadatos asociados a dichos contenidos, tanto de forma manual como automáticamente a través de ficheros de texto. Estos metadatos se encuentran almacenados en la base de datos de automatización.
  - Revisión de los contenidos con precisión de frame, incluyendo funcionalidades de *shuttle*, *jog*, ir a un frame en concreto, rebobinado hacia adelante y hacia atrás a diferentes velocidades.
- Para cada cliente deberá suministrarse una **estación de trabajo** y una pantalla de 24", con las siguientes características técnicas:
  - Procesador Intel Core i7-13700.

- 16 GB de memoria RAM.
- Disco SSD de 1 TB.
- Puerto Gigabit Ethernet con conector RJ-45.
- Licencia de sistema operativo Windows 11 Pro, actualizable sin coste a Windows 12 Pro o versión equivalente.
- Salida de vídeo Display Port.
- Teclado y ratón.
- **Pantalla de 24"**, con al menos, las siguientes características técnicas:
  - Resolución de vídeo de 1920 x 1080.
  - Ángulo de visión de 178° tanto en horizontal como en vertical.
  - Brillo de 250 cd/m2.
  - Contraste de 1000:1.
  - Ajustable tanto en altura como en rotación e inclinación.

## 2 Clientes para el control el control de la emisión, para continuidad:

- Desde estos clientes se controlarán las 2 listas de emisión, para lo que se deberán suministrar e instalar las licencias que se requieran, incluyendo la de la **aplicación para el control de la emisión PEBBLE BEACH PBSCClient o equivalente**, que deberá permitir, al menos, las siguientes operaciones sobre las listas de emisión:
  - Inserción de eventos, tanto primarios (clips de vídeo o señales de directos, procedentes de la matriz virtual asociada a la red de media ST 2110) como secundarios (elementos gráficos, presets de procesado y matizado de audio), mediante operaciones básicas como cortar y pegar.
  - Borrado de eventos de una línea.
  - Modificación de los parámetros de metadatos asociados a un evento.
  - Inserción de eventos de corta duración (varios frames).
  - Inserción o borrado de eventos, a continuación de eventos que se encuentran en estado *cue*, es decir, eventos que serían los siguientes en emitirse.
  - Inserción o borrado de eventos que están en estado *cue*. Esto implicará tener que liberar el evento en *cue* y señalar el nuevo evento insertado con el estado de *cue*.
  - Modificación del código horario de emisión para cada uno de los eventos que se seleccionen.
  - Posibilidad de ajuste del tiempo de *pre-roll* para los distintos dispositivos controlados por la lista.
  - Desplazar, mediante operaciones básicas como arrastre con el ratón, de la posición de emisión de los eventos. Esta operación conllevará la actualización de los códigos de emisión de los siguientes eventos a emitir, a partir del evento reubicado en la lista.
  - Identificación de los eventos, con diferentes colores según su estado:

- Datos de alta en la base de datos de automatización y cuyos metadatos difieren con la información indicada en la lista de emisión.
- Disponibles en los sistemas de almacenamiento compartido y datos de alta en la base de datos de automatización, pero que están pendientes de revisión por parte de un operador.
- No disponibles en los sistemas de almacenamiento compartido.
- Para cada cliente deberá suministrarse una **estación de trabajo** y una pantalla de 24", con las siguientes características técnicas:
  - Procesador Intel Core i7-13700.
  - 16 GB de memoria RAM.
  - Disco SSD de 1 TB.
  - Puerto Gigabit Ethernet con conector RJ-45.
  - Licencia de sistema operativo Windows 11 Pro, actualizable sin coste a Windows 12 Pro o versión equivalente.
  - Salida de vídeo Display Port.
  - Teclado y ratón.
  - **Pantalla de 24"**, con al menos, las siguientes características técnicas:
    - Resolución de vídeo de 1920 x 1080.
    - Ángulo de visión de 178° tanto en horizontal como en vertical.
    - Brillo de 250 cd/m2.
    - Contraste de 1000:1.
    - Ajustable tanto en altura como en rotación e inclinación.

Para los 2 clientes para el control de la emisión actuales, **se deberán suministrar 2 pantallas compatibles de 40" de formato ultrapanorámico**, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Resolución de vídeo UWQHD (3440x1440).
- Ángulo de visión de 178° tanto en horizontal como en vertical.
- Brillo de 250 cd/m2.
- Contraste de 1000:1.
- Entrada Display Port.
- Ajustable tanto en altura como en rotación e inclinación.

**Los 2 actuales clientes para el control del sistema de grabación, dotados con la aplicación PEBBLE BEACH PBSCClient, deberán reconfigurarse**, suministrando las licencias que se requieran para ello, de la siguiente manera:

- Un cliente se usará para el control de los nuevos canales de previsualización y revisión de contenidos almacenados en el sistema, desde el entorno 1-2 de continuidad.

- El otro cliente se usará para el control gestión y revisión de las 2 grabaciones simultáneas de señales en directo. Para cada grabación se deberán controlar 2 canales de ingesta de diferentes servidores físicos, cada uno de ellos volcando el contenido en un sistema de almacenamiento compartido (uno sobre el principal y el otro sobre el de respaldo).

**3 Paneles remotos de tipo hardware** para el control manual de las listas de emisión, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Se conectarán a los clientes para el control de la emisión.
- Permitirán realizar operaciones básicas sobre las listas de emisión, como: play, stop, avance al evento siguiente, cambio de lista, etc.
- Teclas grandes programables.

**1 Panel remoto de tipo software** para el control manual de las listas de emisión, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Se configurará para controlar la inserción de eventos secundarios en las listas de emisión, tales como elementos y capas gráficas, presets de procesado y matizado de audio.
- Pantalla táctil.

**1 Licencia para lista de emisión** para el nuevo canal UHD. Deberá permitir la gestión y operación sobre una única lista, realizando la correspondiente sincronización de las dos controladas por los nuevos sistemas integrados de emisión (en configuración 1+1).

**2 Licencias para listas de grabación**, para la gestión de los dos nuevos canales de ingesta del sistema de grabación/previsualización. Deberá permitir la gestión de 2 grabaciones redundantes, actuando sobre los 4 canales de ingesta totales disponibles en el sistema.

**1 Licencia para la gestión del nuevo sistema de almacenamiento compartido.** Deberá permitir la monitorización de los clips de media disponibles en el servidor y la gestión de sus metadatos, dándolos de alta en la base de datos de automatización, además de gestionar los flujos automáticos de transferencia de ficheros entre el servidor y los nuevos sistemas integrados de emisión, a partir de los eventos indicados en las listas de emisión.

**1 Licencia para sincronización entre sistemas de almacenamiento compartido.** Deberá permitir la sincronización automática entre los dos sistemas de almacenamiento compartido (principal y de respaldo), a partir de reglas básicas basadas en los parámetros de los ficheros (nombre, fecha de creación, tamaño).

**Licencias para el control de los nuevos dispositivos:**

- 2 sistemas integrados de emisión:
  - Reproducción de clips de vídeo.
  - Capas y elementos gráficos.
  - mezclador interno.
  - Presets de procesado y matizado de audio.
- Ampliación del sistema de grabación/previsualización:
  - 2 canales de ingesta.
  - 6 canales de previsualización y revisión.
- 2 generadores de subtitulado.
- 3 sistemas de emisión de gráficos (**actualmente se dispone de 2 licencias para el control de sistemas de emisión de gráficos**).
- Envío de comandos de disparo de eventos de emisión al sistema propietario de gestión de las continuidades, para los dos canales de emisión.

**Se deberán incluir los servicios que se consideren necesarios para la modificación del actual traductor de minutados y registros de emisión**, con el fin de adecuarlo a las necesidades del nuevo canal de emisión.

Si el oferente lo considera necesario, deberán incluirse aquellos elementos de hardware y licencias de software relacionadas con el sistema de automatización que se requieran para el correcto funcionamiento e integración de todo el equipamiento suministrado en este expediente, además del resto de elementos necesarios para la ampliación y adecuación de la continuidad UHD y que serán suministrados en otros expedientes (2 generadores de subtitulado, 3 sistemas de emisión de gráficos).

Deberán incluirse los servicios que se consideren necesarios para la **configuración y puesta en marcha** del equipamiento y las licencias suministradas en este apartado, integrándolos con el actual sistema de automatización del entorno 3-4 de continuidad.

**2. AMPLIACIÓN CONVERTORES/GATEWAYS**

El actual sistema de conversores/gateways del entorno 3-4 de continuidad es EVS NEURON, compuesto por los siguientes elementos:

- 2 conversores NEURON BRIDGE, cada uno equipado y licenciado para realizar las siguientes conversiones:
  - Hasta 8 grupos de conversiones SDI a IP SMPTE ST 2110 o viceversa.
  - Cada grupo de conversiones permite trabajar con hasta 1 señal UHD (12G-SDI 2160p50) o con hasta 4 señales 3G/HD (3G-SDI 1080p50, HD-SDI 1080i50).

- Procesado básico de audio.
- 2 procesadores NEURON CONVERT, cada uno equipado y licenciado para realizar el siguiente procesamiento sobre señales IP SMPTE ST 2110:
  - Hasta 6 grupos de procesamiento IP SMPTE ST 2110.
  - Cada grupo de procesamiento permite trabajar con hasta 1 señal UHD (2160p50) o con hasta 4 señales 3G/HD (1080p50, 1080i50).
  - Conversión de formato de vídeo (UHD-3G/HD o viceversa, 3G-HD o viceversa).
  - Conversión de rango dinámico (SDR-HDR o viceversa) y espacio de color (BT.709-BT.2020 o viceversa), permitiendo conversiones 3D-LUT personalizadas.
  - Procesamiento básico de audio.

Se pretende ampliar el sistema de conversores/gateways, añadiendo mayor capacidad de conversión y procesamiento, de cara a integrar las nuevas señales presentes en la red de media y en previsión de posibles ampliaciones futuras.

La composición del suministro de este apartado es la siguiente:

**2 Conversores de SDI a IP SMPTE ST 2110 y viceversa**, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Entradas de vídeo digital 12G/6G/3G/HD-SDI, con audio AES/EBU embebido, sobre conector BNC o HD-BNC 75  $\Omega$ , según estándares SMPTE 292M, SMPTE ST 424, SMPTE ST 2081, SMPTE ST 2082.
- Salidas de vídeo digital 12G/6G/3G/HD-SDI, con audio AES/EBU embebido, sobre conector BNC o HD-BNC 75  $\Omega$ , según estándares SMPTE 292M, SMPTE ST 424, SMPTE ST 2081, SMPTE ST 2082.
- Entradas y salidas de vídeo/audio IP según estándares ST 2110-20 para vídeo y ST 2110-30 para audio, redundantes según estándar ST 2022-7 sobre conectores físicos separados de 100 Gbps.
- El formato de los flujos de vídeo será de Ultra Alta Definición (3840 x 2160p25, 3840 x 2160p50), según la recomendación ITU-R BT.2020, y de Alta Definición SMPTE 274M (1080i50, 1080p25, 1080p50), ITU-R BT.709.
- El formato de los flujos de audio IP será de PCM sin comprimir con resolución de 24 bits y frecuencia de muestreo de 48 kHz, o tramas comprimidas en Dolby E, que deberán ser preservadas, dejando pasar su contenido.
- Podrá trabajar con HDR, según recomendación ITU-R BT.2100.
- Soporte del formato para flujos de vídeo IP con audio y datos auxiliares embebidos SMPTE ST 2022-6.
- Se incluirán los módulos transceptores de fibra correspondientes para las conexiones de vídeo/audio IP.

- Debe permitir realizar conmutaciones limpias mediante *Make Before Break*.
- Compatible con PTP SMPTE ST 2059-2, trilevel y black burst para sincronización.
- Soporte de IGMPv3.
- Puerto Ethernet para control *out-of-band* con conector RJ-45.
- Permitirá el control por parte del orquestador EVS CEREBRUM para la suscripción de flujos IP ST 2110 a las entradas.
- Debe permitir hasta 8 grupos de conversiones simultáneas de SDI a IP SMPTE ST 2110 o viceversa, cada uno de ellos con capacidad para trabajar con hasta 1 señal UHD (12G-SDI 2160p50) o con hasta 4 señales 3G/HD (3G-SDI 1080p50, HD-SDI 1080i50).
- Debe incluir las siguientes funcionalidades:
  - Sincronización de cuadro.
  - Retardo de vídeo/audio.
  - Embebido y desembebido de audio.
  - Procesado básico de audio: enrutamiento, control de nivel y fase, ajustes de retardo.
- Acceso remoto a parámetros de configuración a través de aplicaciones de software, incluyendo las licencias necesarias.

**6 Procesadores de flujos de vídeo/audio IP SMPTE ST 2110**, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Entradas y salidas de vídeo/audio IP según estándares ST 2110-20 para vídeo y ST 2110-30 para audio, redundantes según estándar ST 2022-7 sobre conectores físicos separados de 100 Gbps.
- El formato de los flujos de vídeo IP será de Ultra Alta Definición (3840 x 2160p25, 3840 x 2160p50), según la recomendación ITU-R BT.2020, y de Alta Definición SMPTE 274M (1080i50, 1080p25, 1080p50), ITU-R BT.709.
- El formato de los flujos de audio IP será de PCM sin comprimir con resolución de 24 bits y frecuencia de muestreo de 48 kHz, o tramas comprimidas en Dolby E, que deberán ser preservadas, dejando pasar su contenido.
- Podrá trabajar con HDR, según recomendación ITU-R BT.2100.
- Soporte del formato para flujos de vídeo IP con audio y datos auxiliares embebidos SMPTE ST 2022-6.
- Se incluirán los módulos transceptores de fibra correspondientes para las conexiones de vídeo/audio IP.
- Debe permitir realizar conmutaciones limpias mediante *Make Before Break*.
- Compatible con PTP SMPTE ST 2059-2, trilevel y black burst para sincronización.
- Soporte de IGMPv3.
- Puerto Ethernet para control *out-of-band* con conector RJ-45.

- Permitirá el control por parte del orquestador EVS CEREBRUM para la suscripción de flujos IP ST 2110 a las entradas.
- Debe permitir hasta 6 grupos simultáneos de procesamiento IP SMPTE ST 2110, pudiendo trabajar cada uno de ellos con hasta 1 señal UHD (2160p50) o con hasta 4 señales 3G/HD (1080p50, 1080i50).
- Procesado de vídeo:
  - Conversión de formato de vídeo (UHD a 3G/HD o viceversa, 3G a HD o viceversa).
  - Conversión de rango dinámico (SDR-HDR o viceversa, tanto HLG como PQ) y espacio de color (BT.709-BT.2020 o viceversa), permitiendo conversiones 3D-LUT personalizadas.
  - Sincronización de cuadro.
  - Ajuste de retardo.
- Procesado básico de audio: enrutamiento, control de nivel y fase, ajustes de retardo.
- Acceso remoto a parámetros de configuración a través de aplicaciones de software, incluyendo las licencias necesarias.

Se deberán incluir los **chasis** que se consideren necesarios, teniendo en cuenta las siguientes premisas:

- Deberán ser compatibles para alojar los conversores y procesadores suministrados.
- Formato físico para rack de 19".
- Doble fuente de alimentación.

Será labor del adjudicatario la **configuración y puesta en marcha** del equipamiento suministrado en este apartado, integrándolo con el actual sistema de conversores/gateways, para lo que se deberán incluir los servicios que se consideren necesarios.

### 3. AMPLIACIÓN ORQUESTADOR

El actual orquestador del entorno 3-4 de continuidad es EVS CEREBRUM, compuesto por los siguientes elementos:

- 2 servidores redundantes para el orquestador/controlador broadcast y base de datos sobre DELL R350.
- 1 servidor para *witness* sobre DELL R350.
- 2 clientes para configuración y gestión del sistema.
- 3 paneles remotos hardware de 32 teclas.
- 1 panel remoto hardware de 16 teclas.
- 1 panel remoto de tipo software sobre cliente con pantalla táctil, con funciones de XY.

La composición del suministro de este apartado es la siguiente:

**2 Paneles remotos de tipo hardware**, para lanzar presets alojados en los procesadores de audio, suministrados en otro lote de este expediente, con funciones de SUMA DE COMENTARISTA, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Al menos 16 teclas LCD multicolor.
- Puerto Ethernet para control con conector RJ-45.
- Botones configurables mediante software.
- Deberán ser totalmente compatibles y poderse integrar con el orquestador EVS CEREBRUM.
- Deberán suministrarse las licencias de software que se consideren necesarias para el control y llamada de presets sobre los procesadores de audio con funciones de SUMA DE COMENTARISTA.

**1 Panel remoto de tipo hardware**, para la emergencia del nuevo canal, realizando enrutamientos en la matriz virtual asociada a la red de media ST 2110 sobre las salidas correspondientes de AIRLOG y ONAIR, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Al menos 16 teclas LCD multicolor.
- Puerto Ethernet para control con conector RJ-45.
- Botones configurables mediante software.
- Deberán ser totalmente compatibles y poderse integrar con el orquestador EVS CEREBRUM.
- Permitirá la llamada de macros para la realización de varios enrutamientos simultáneos.

**4 Paneles remotos de tipo hardware**, para realizar enrutamientos en la matriz virtual asociada a la red de media ST 2110 sobre los destinos asociados a los nuevos TOM de monitorado, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Al menos 32 teclas LCD multicolor.
- Puerto Ethernet para control con conector RJ-45.
- Botones configurables mediante software.
- Deberán ser totalmente compatibles y poderse integrar con el orquestador EVS CEREBRUM.
- Permitirá la llamada de macros para la realización de varios enrutamientos simultáneos.

**1 Panel remoto de tipo hardware**, para realizar enrutamientos en la matriz virtual asociada a la red de media ST 2110 sobre los destinos asociados entradas de los nuevos sistemas integrados de emisión, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Al menos 32 teclas LCD multicolor.
- Puerto Ethernet para control con conector RJ-45.
- Botones configurables mediante software.
- Deberán ser totalmente compatibles y poderse integrar con el orquestador EVS CEREBRUM.
- Permitirá la llamada de macros para la realización de varios enrutamientos simultáneos.

**1 Panel remoto de tipo software**, para el control de parámetros mediante interfaz gráfica de los procesadores de audio con funciones de SUMA DE COMENTARISTA, suministrados en otro lote de este expediente, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Deberá ser totalmente compatible y poderse integrar con el orquestador EVS CEREBRUM.
- Deberán suministrarse las **licencias de software** que se consideren necesarias, tanto para el control de parámetros de los procesadores de audio, como para el propio software que requiera el panel.
- Deberán incluirse los **servicios** que se consideren necesarios para implementar la vista del panel software con interfaz gráfica, con las siguientes premisas:
  - Control de nivel, tanto de la señal de COMENTARISTA como de la de PROGRAMA.
  - Selección de canal de audio a sumar en la señal de COMENTARISTA.
  - Visualización de niveles a través de vúmetros, tanto de las señales de entrada como de las de salida.
  - Ajuste de retardo en la señal de COMENTARISTA.
  - El control de nivel se realizará a través de *faders* o por inserción numérica.
  - Acceso y selección de presets.
- Deberá suministrarse una **estación de trabajo** donde implementar el panel software y una pantalla táctil de 24'', con las siguientes características técnicas:
  - Procesador Intel Core i7-13700.
  - 16 GB de memoria RAM.
  - Disco SSD de 1 TB.
  - Puerto Gigabit Ethernet con conector RJ-45.
  - Licencia de sistema operativo Windows 11 Pro, actualizable sin coste a Windows 12 Pro o versión equivalente.
  - Salida de vídeo Display Port.
  - Teclado y ratón.
  - **Pantalla táctil de 24''**, con al menos, las siguientes características técnicas:
    - Resolución de vídeo de 1920 x 1080.
    - Ángulo de visión de 178° tanto en horizontal como en vertical.
    - Brillo de 250 cd/m2.

- Contraste de 1000:1.
- Ajustable tanto en altura como en rotación e inclinación.
- Compatible con la estación de trabajo suministrada y con extensión de pantalla, teclado y ratón.

**Licencias de software necesarias para el control y gestión de alarmas de los dispositivos** suministrados en este expediente, por parte del orquestado/controlador broadcast EVS CEREBRUM. Al menos, deberán poderse controlar los siguientes nuevos elementos:

- 3 sistemas de emisión de gráficos.
- 2 sistemas integrados de emisión.
- Ampliación del sistema de grabación/previsualización.
- 1 servidor de vídeo para seguimiento de la emisión.
- 4 analizadores de forma de onda tipo rasterizador.
- 2 procesadores de audio.
- 3 monitores de audio embebido.
- 2 conversores de SDI a IP SMPTE ST 2110 y viceversa.
- 6 procesadores de flujos IP SMPTE ST 2110.
- 3 conmutadores de red.
- Sistema de almacenamiento compartido de respaldo.
- Ampliación del sistema multipantallas.

Será labor del adjudicatario la **configuración y puesta en marcha** del equipamiento suministrado en este apartado, así como la integración en el actual sistema (matriz virtual asociada a la red de media SMPTE ST 2110, tallys, gestión y control de alarmas) de los nuevos dispositivos suministrados en este expediente como parte de la ampliación de la continuidad UHD. Deberán incluirse los servicios que se consideren necesarios para ello.

#### **4. AMPLIACIÓN ELECTRÓNICA DE RED**

La actual red de control se compone de dos conmutadores de red CISCO N9K-C9348GC-FXP instalados en el área de continuidad y un conmutador CISCO C9200L-24T-4X-E en el LGC de la primera planta. Se añadirán dos nuevos conmutadores en continuidad y un nuevo conmutador en el área de control central para las nuevas conexiones de control *out-of-band* necesarias. La arquitectura de conexión entre los nuevos conmutadores, los actuales de la red de control y el core de continuidad, se decidirá durante la ejecución del proyecto, además de la conexión con el core de continuidad. Deberá tenerse en cuenta que deberán suministrarse para ello los correspondientes transceptores de fibra óptica, en ambos extremos.

Para evitar problemas de compatibilidad entre equipos conectados y conservar los flujos de datos actuales, los equipos nuevos deben de ser de la misma marca que los existentes, es decir CISCO.

No será necesario ampliar las redes de media ST 2110 ni la de almacenamiento, pero sí se deberán conectar a éstas los nuevos dispositivos que formarán parte de la continuidad UHD.

La composición del suministro de este apartado es la siguiente:

**3 Conmutadores de red, para la red de CONTROL**, con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- Deben ser COTS (*Commercial off-the-shelf*): en general la electrónica de red será de amplio rango de aplicación, y por tanto accesible en el mercado, no quedando su acceso acotado a un exclusivo proveedor.
- Serán de un único fabricante, siendo recomendable un mismo sistema operativo unificado.
- No se admitirán modelos/gamas que tengan su fecha de “fin de venta” anunciada a fecha de oferta.
- **Se deberán suministrar todos los módulos transceptores de fibra óptica que hagan falta, según las necesidades del equipamiento. Dichos transceptores deberán estar certificados y ser del mismo fabricante que los conmutadores.**
- Deben ser capaces de soportar el consumo producido por los SFP propuestos, en situación de todos los puertos cargados con dichos transceptores, incluso considerando que fueran de largo alcance en los uplinks.
- Deberán soportar agentes SNMP v2 y v3.
- Deberán soportar diferentes VLAN.
- Inteligencia para conmutación de nivel 2 y 3.
- Deberán soportar enrutamiento dinámico IPv4 e IPv6.
- Gestión de anchos de banda y filtrado por puerto.
- Deben disponer de fuentes de alimentación redundante y alimentación a 230 V con clavija de red europea.
- Formato de rack de 19” de ancho.
- Dispondrán de 48 puertos de 100M/1G configurables con conectores RJ-45.
- Uplinks de 1/10/25 GigE, debiendo montar en el equipo, el adaptador mecánico-electrónico para poder alojar los interfaces ópticos correspondientes.
- Ancho de banda de al menos 295 Gbps.
- Deberán soportar QoS.
- Deberán soportar al menos los siguientes protocolos: PVRST+, OSPF, DHCP, PIM, Multicast, STP.
- Deben ser PTP *aware*, funcionando en modos *transparent* o *boundary*.

- Altura de 1 RU.

**Se deberán suministrar los transceptores de fibra óptica que se requieran, en ambos lados de las electrónicas de red implicadas en la ampliación del sistema de continuidad del entorno 3-4 (media, control, almacenamiento y sincronización).**

**Será labor del adjudicatario la configuración y puesta en marcha de toda la electrónica suministrada, que deberá realizarse por personal técnico certificado por la empresa proveedora de dicha electrónica.**

## **5. AMPLIACIÓN SISTEMA DE EMISIÓN**

El actual sistema de emisión está compuesto por dos sistemas integrados de emisión PEBBLE BEACH INTEGRATED CHANNEL, en configuración 1+1, para la emisión de un canal en UHD SMPTE ST 2110. Se pretende ampliar este sistema, añadiendo otros dos sistemas integrados de emisión, también en configuración 1+1, para permitir la emisión de un nuevo canal UHD SMPTE ST 2110.

La composición del suministro de este apartado es la siguiente:

**2 Sistemas integrados de emisión**, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Entradas de vídeo/audio IP según estándares ST 2110-20 para vídeo y ST 2110-30 para audio, con la siguiente configuración:
  - 2 flujos de vídeo para DIRECTOS, con flujos de audio asociados de hasta 16 canales cada uno.
  - 1 flujo de vídeo FILL, con flujos de audio asociados de hasta 16 canales.
  - 1 flujo de vídeo KEY, con flujos de audio asociados de hasta 16 canales.
- Salidas de vídeo/audio IP según estándares ST 2110-20 para vídeo y ST 2110-30 para audio, con la siguiente configuración:
  - 1 flujo de vídeo para PROGRAMA, con flujos de audio asociados de hasta 16 canales, correspondiente a la mezcla final de emisión con incrustación de gráficos.
  - 1 flujo de vídeo de CLEAN FEED, con flujos de audio asociados de hasta 16 canales, correspondiente a la mezcla final de emisión limpia, esto es, sin incrustación de gráficos.
  - 1 flujo de vídeo de PRESET, con flujos de audio asociados de hasta 16 canales, para previsualización de las incrustaciones gráficas.
- Los flujos de vídeo/audio IP serán redundantes según estándar ST 2022-7 sobre conectores físicos separados con sendas conexiones de 2 x 25 Gbps.
- Todas las entradas y salidas deberán ser nativas según los estándares SMPTE ST 2110, en ningún caso se admitirán conversores (*gateways*).

- El formato de los flujos de vídeo será de Ultra Alta Definición (3840 x 2160p25, 3840 x 2160p50), según la recomendación ITU-R BT.2020.
- El formato de los flujos de audio será de PCM sin comprimir con resolución de 24 bits y frecuencia de muestreo de 48 KHz, o tramas comprimidas en Dolby E, debiendo el sistema en este caso preservar dichas tramas, dejando pasar el contenido.
- Se incluirán los módulos transceptores de fibra correspondientes para las conexiones de vídeo/audio IP.
- Debe permitir conmutaciones limpias en los flujos de vídeo/audio IP mediante *Make Before Break*.
- Compatible con PTP SMPTE ST 2059-2 para sincronización.
- Soporte de IGMPv3.
- Puerto Ethernet para control *out-of-band* con conector RJ-45.
- Permitirá el control por parte del orquestador EVS CEREBRUM para la suscripción de flujos IP ST 2110 a las entradas.
- Podrá trabajar con HDR, según recomendación ITU-R BT.2100.
- Permitirá la reproducción de clips UHD, en al menos, los siguientes formatos: XDCAM HD422 50 Mbps, XAVC INTRA CLASS 300, realizando una conversión de formato, si fuese necesaria.
- Soporte para reproducción de clips en modo *back-to-back*.
- Permitirá el procesado de los canales de audio:
  - Duplicado, enrutado y silenciado de pistas.
  - Ajuste de ganancia.
  - Limitador.
  - Nivelador por sonoridad, según la recomendación EBU R 128.
  - Mezcla, permitiendo ajuste individual de ganancia, de hasta 2 canales de audio sobre 8 canales de la señal de PROGRAMA, procedentes de cualquiera de las fuentes de audio disponibles en el sistema:
    - Flujos de audio IP asociados a los flujos de vídeo procedentes de las entradas de DIRECTOS y FILL.
    - Reproducción de clips de audio.
  - Se deberán incluir las licencias necesarias para permitir el procesado simultáneo de, al menos, los siguientes grupos de audio:
    - 2 canales estéreo.
    - Trama de audio multicanal Dolby E.
    - 10 canales discretos de audio inmersivo en configuración 5.1.4.
- Creación de hasta 10 perfiles donde predefinir parámetros del procesador de audio.
- **Se incluirán las licencias necesarias de codificación y decodificación de Dolby E**, permitiendo las siguientes funcionalidades:

- Extracción de canales discretos de audio a partir de una trama de Dolby E, cuya configuración multicanal podría no ser fija (2.0/5.1 + 2.0), para su posterior procesado.
- Compresión de canales discretos de audio procesados para la generación de, al menos, dos tramas de Dolby E diferencias (una para la señal de PROGRAMA y otra para la señal de CLEAN FEED).
- Modificación y edición de los metadatos asociados a las tramas de Dolby E.
- Generación e inserción de gráficos:
  - Varios niveles independientes de DSK, que podrán alimentarse de las señales de entrada de FILL y KEY.
  - Edición de logo que permita modificar posición, tamaño, Key con controles de ganancia, recorte y transparencia.
  - Inserción de logo por fundido de duración variable o por corte.
  - Control de tiempos de los puntos de entrada y salida de la inserción del logo, con precisión de frame.
  - Generación e inserción de múltiples líneas de texto estáticas, con librerías de fuente estándares.
- Mezclador de vídeo interno, pudiendo conmutarse a la señal de PROGRAMA cualquier de las fuentes de señal disponibles en el sistema, procedentes de las entradas de DIRECTOS o de la reproducción de clips de vídeo, mediante diferentes tipos de transiciones y efectos.
- Debe permitir el control manual, a través de un panel hardware y/o software, de las principales funcionalidades del sistema (mezclador de vídeo interno, inserción de gráficos, procesador de audio).
- Permitirá el control por parte del sistema de automatización PEBBLE BEACH MARINA de las siguientes funcionalidades:
  - Reproducción de clips de vídeo.
  - Inserción de gráficos y logos.
  - Conmutación a la salida de PROGRAMA entre fuentes de señal.
  - Activación de perfiles de procesado de audio.
- Al menos 4 TB de almacenamiento interno en disco duro.
- Se deberá integrar completamente con el sistema de almacenamiento compartido para la reproducción de clips de vídeo. Para ello dispondrá de conexiones Ethernet de al menos 10 Gbps, mediante conectores físicos independientes de los correspondientes a los flujos de vídeo/audio IP y a la conexión de control.
  - Podrá reproducir clips todavía en crecimiento.
- Deberá poder notificar al orquestador cuál es la fuente conmutada a la señal de PROGRAMA, para el control de tallys.
- Compatible con flujos de datos auxiliares sobre IP según estándar ST 2110-40.

- Permitirá la reproducción del código de tiempo de la señal de PROGRAMA sobre flujo de datos ST 2110-40.
- Fuentes de alimentación redundantes.
- **Cada uno de los sistemas integrados de emisión solicitados deberá alojarse en un servidor físico independiente.**

**Servicios de configuración y puesta en marcha** de todas las licencias y equipamiento suministrados en este apartado.

## **6. AMPLIACIÓN SISTEMA DE GRABACIÓN/PREVISUALIZACIÓN**

El actual sistema de grabación y previsualización está compuesto por un servidor PEBBLE BEACH INTEGRATED CHANNEL, equipado con 2 canales de grabación y 2 de previsualización.

Se pretende ampliar este sistema, añadiendo 2 nuevos canales de grabación y 6 nuevos canales para previsualización y revisión de contenidos.

La composición del suministro de este apartado es la siguiente:

**1 Ampliación del sistema de grabación y previsualización**, con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- Entradas de vídeo/audio IP según estándares ST 2110-20 para vídeo y ST 2110-30 para audio, con la siguiente configuración:
  - 2 nuevos flujos de vídeo simultáneos de grabación, con flujos de audio asociados de hasta 16 canales cada uno, físicamente independientes de los actuales flujos de grabación, para permitir una ingesta redundada.
- Salidas de vídeo/audio IP según estándares ST 2110-20 para vídeo y ST 2110-30 para audio, con la siguiente configuración:
  - 4 nuevos flujos de vídeo para tareas de revisión y previsualización de contenidos, con flujos de audio asociados de hasta 16 canales cada uno.
  - 2 nuevos flujos de vídeo para tareas de previsualización y monitorización de los nuevos canales de grabación, con flujos de audio asociados de hasta 16 canales cada uno.
- Los flujos de vídeo/audio IP serán redundantes según estándar ST 2022-7 sobre conectores físicos separados con sendas conexiones de 3 x 25 Gbps. **RTVE dispone actualmente de dos tarjetas de red 2 x 25 Gbps MATROX XMI05D25/550, que podrían reutilizarse, si el oferente lo considera necesario.**
- Las salidas deberán ser nativas según los estándares SMPTE ST 2110, en ningún caso se admitirán conversores (*gateways*).
- El formato de los flujos de vídeo será de Ultra Alta Definición (3840 x 2160p50), según la recomendación ITU-R BT.2020.

- El formato de los flujos de audio será de PCM sin comprimir con resolución de 24 bits y frecuencia de muestre de 48 kHz, o tramas comprimidas en Dolby E, debiendo el sistema en este caso preservar dichas tramas, dejando pasar su contenido.
- Se incluirán los módulos transceptores de fibra correspondientes para las conexiones de vídeo/audio IP.
- Compatible con PTP SMPTE ST 2059-2 para sincronización.
- Soporte de IGMPv3.
- Puerto Ethernet para control *out-of-band* con conector RJ-45.
- Permitirá el control por parte del orquestador EVS CEREBRUM para la suscripción de flujos IP ST 2110 a las entradas.
- Podrá trabajar con HDR, según recomendación ITU-R BT.2100.
- Permitirá la reproducción de clips en UHD, en al menos, los siguientes formatos: XAVC INTRA CLASS 300, XDCAM HD422 50 Mbps, realizando una conversión de formato, si fuese necesaria.
- Permitirá el control por parte del sistema de automatización PEBBLE BEACH MARINA para las funcionalidades de grabación y reproducción de clips.
- En los canales de salida debe permitir la revisión de los contenidos con precisión de frame, incluyendo funcionalidades de *shuttle*, *jog*, ir a un frame en concreto, rebobinado hacia adelante y hacia atrás a diferentes velocidades. Todas estas funcionalidades podrán ser controladas tanto manualmente como por el sistema de automatización.
- Tanto la grabación como la reproducción de clips se hará sobre los sistemas de almacenamiento compartido del entorno 3-4 de continuidad, con el que deberá estar totalmente integrado, accediendo a las carpetas de contenidos monitorizadas e inventariadas por el sistema de automatización. Para ello dispondrá de conexiones Ethernet de al menos 10 Gbps, mediante conectores físicos independientes de los correspondientes a los flujos de vídeo/audio IP y a la conexión de control.
- Permitirá la reproducción de clips mientras están creciendo, sin necesidad de esperar a que haya terminado ésta y se haya cerrado completamente el fichero.
- Permitirá la generación de clips de más de 12 horas de duración, pudiendo incluir la franja horaria de las 00:00.
- Compatible con flujos de datos auxiliares sobre IP según estándar ST 2110-40.
- Debe permitir la inserción de código de tiempo en los clips generados, referenciándose al código de tiempo horario presente en la red de media o al código de tiempo asociado del flujo de datos IP 2110-40 a la entrada.
- Permitirá la reproducción del código de tiempo insertado en los clips, sobre flujo de datos ST 2110-40.
- Fuentes de alimentación redundantes.

**Servicios de configuración y puesta en marcha** de todas las licencias y equipamiento suministrados en este apartado.

## 7. AMPLIACIÓN CANALES SEGUIMIENTO

Actualmente se dispone de un canal de seguimiento UHD SMPTE ST 2110 en la continuidad UHD, sobre un servidor ROHDE & SCHWARZ VENICE S407, para la reproducción de manera autónoma y sobre el propio almacenamiento del servidor, de contenidos de emisión.

Se pretenden ampliar el número de canales de seguimiento, dotando a la continuidad UHD de dos nuevos canales nativos UHD SMPTE ST 2110 para esta funcionalidad.

La composición del suministro de este apartado es la siguiente:

**1 Servidor de vídeo para el seguimiento de la emisión**, con al menos, las siguientes características técnicas:

- Salidas de vídeo/audio IP según estándares ST 2110-20 para vídeo y ST 2110-30 para audio, con la siguiente configuración:
  - 2 flujos de vídeo para seguimiento de la emisión, con flujos de audio asociados de hasta 16 canales cada uno.
- Los flujos de vídeo/audio IP serán redundantes según estándar ST 2022-7 sobre conectores físicos separados con sendas conexiones de 25 Gbps.
- Las salidas de vídeo/audio deberán ser nativa según los estándares SMPTE ST 2110, en ningún caso se admitirán conversores (*gateways*).
- El formato de los flujos de vídeo será de Ultra Alta Definición (3840 x 2160p25, 3840 x 2160p50), según la recomendación ITU-R BT.2020.
- El formato de los flujos de audio será de PCM sin comprimir con resolución de 24 bits y frecuencia de muestreo de 48 kHz, o tramas comprimidas en Dolby E, debiendo el servidor en este caso preservar dichas tramas, dejando pasar su contenido.
- Se incluirán los módulos transceptores de fibra correspondientes para las conexiones de vídeo/audio IP.
- Compatible con PTP SMPTE ST 2059-2 para sincronización.
- Soporte de IGMPv3.
- Puerto Ethernet para control *out-of-band* con conector RJ-45.
- Podrá trabajar con HDR, según recomendación ITU-R BT.2100.
- Permitirá la reproducción de clips UHD, en al menos, los siguientes formatos: XAVC INTRA CLASS 300, XDCAM HD422 50 Mbps, realizando una conversión de formato, si fuese necesaria.
- Deberá permitir el control manual de la reproducción de clips, con ajuste de frame y SOM configurable, a través de aplicación web, aplicación de escritorio compatible con

Windows 11 Pro o panel remoto, debiendo incluir las licencias de software y/o elementos de hardware que se requieran.

- Permitirá la configuración de listas de reproducción.
- Permitirá la reproducción de clips de vídeo en bucle.
- Almacenamiento interno con capacidad de, al menos, 10 TB netos.
- Puerto Ethernet, distinto al de control *out-of-band*, con conector RJ-45, para el envío de clips al almacenamiento interno, a través de protocolo estándar como FTP o CIFS.
- Compatible con flujos de datos auxiliares sobre IP según estándar ST 2110-40.
- Permitirá la reproducción del código de tiempo insertado en los clips sobre flujo de datos ST 2110-40.
- Doble fuente de alimentación.
- Formato físico para rack de 19''.

**Servicios de configuración y puesta en marcha** del servidor de vídeo suministrado en este apartado.

## 8. AMPLIACIÓN SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

Se pretende sustituir el actual sistema de almacenamiento, con una capacidad de 150 TiB, por dos sistemas idénticos, en configuración principal y de respaldo, con mayor capacidad y ancho de banda, para dar cabida a los nuevos flujos requeridos por el nuevo canal de emisión.

Tanto los sistemas integrados de emisión de respaldo como la grabación redundante de señales de directos, trabajarán sobre el sistema de respaldo. También será posible realizar una previsualización de los contenidos sobre este sistema.

Además de la grabación redundante, que se realizará simultáneamente sobre los dos sistemas de almacenamiento compartido, deberán sincronizarse los contenidos de media del sistema principal al redundante, de manera que el contenido de ambos sea el mismo.

La transferencia de contenidos mediante FTP se hará sobre el sistema de almacenamiento compartido principal. Únicamente en casos puntuales o de emergencia, ante caída del principal, esta transferencia de contenidos se realizaría sobre el sistema de almacenamiento compartido de respaldo.

La composición del suministro de este apartado es la siguiente:

**2 Sistemas de almacenamiento, que se configurarán como principal y de respaldo,** con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- Equipado y licenciado, con al menos, 360 TiB netos de almacenamiento en disco duro.
- Al menos 8 Gbps de ancho de banda para lectura/escritura, suponiendo un acceso aleatorio a los datos almacenados en los discos duros.

- Conexiones de red 10/25/40/100 Gbps mediante conectores de fibra óptica, según sea necesario. Se incluirán los módulos transceptores correspondientes.
- Sistema de protección de datos mediante redundancia RAID 6 o equivalente.
- Deberá integrarse completamente y ser totalmente compatible con los sistemas de emisión y grabación PEBBLE BEACH INTEGRATED CHANNEL de la continuidad UHD.
- Posibilidad de creación de diferentes carpetas.
- Conectividad con terceros mediante CIFS y FTP, para transferencia de ficheros.
- Se podrá configurar el acceso a las diferentes carpetas, contenidos y servicios de transferencia, a través de la gestión de usuarios y permisos.
- Posibilidad de aplicación de cuotas de almacenamiento a las carpetas.
- Sistema de almacenamiento optimizado para ficheros multimedia, capacitado para el trabajo con clips UHD, que requieren altas tasas de datos que podrían superar los 500 Mbps.
- Permitirá trabajar con los formatos XAVC INTRA CLASS 300, XDCAM HD422 50 Mbps.
- Escalable tanto en capacidad de almacenamiento como en ancho de banda.
- Configuración en alta disponibilidad.
- Permitirá la gestión básica de contenidos y de sus metadatos asociados.
- Fuentes de alimentación redundantes.
- Ventiladores, discos y fuentes de alimentación intercambiables en caliente.

**1 Herramienta de replicación y sincronización entre sistemas de almacenamiento compartido**, con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- Realizará la sincronización automática de contenidos multimedia entre carpetas de los dos sistemas de almacenamiento compartido, a partir de reglas lógicas configurables y dependientes de parámetros comunes asociados a los propios contenidos, como el tamaño, fecha de creación o nombre.
- La replicación deberá realizarse directamente entre los propios sistemas de almacenamiento compartido, sin que sean necesarias transferencias intermedias con otros dispositivos.
- No habrá limitación en el número de carpetas a sincronizar dentro de cada uno de los sistemas de almacenamiento compartido, pudiendo aplicar diferentes reglas en cada una de ellas.
- Dispondrá de una interfaz gráfica de usuario, mediante aplicación dedicada o acceso web, para la gestión y monitorización de las transferencias.
- Permitirá la transferencia manual entre servidores, en ambos sentidos, incluyendo en la interfaz gráfica de usuario una vista de doble panel para la comparación de ambos almacenamientos, aplicando un código de colores diferenciado para contenidos sincronizados y no sincronizados.
- Se podrán aplicar diferentes prioridades a las reglas y a las transferencias.

- Debe permitir realizar ciertas acciones sobre las tareas, como cancelar transferencias en curso o reintentar las que hayan caído en error.
- Se podrán realizar borrados de contenidos desde el módulo de transferencias manuales.
- **Se deberán suministrar todos los elementos de hardware y software necesarios para el funcionamiento de esta herramienta**, asegurando una configuración en alta disponibilidad.
- Esta herramienta de sincronización podría estar integrada o ser un elemento más de la gestión de flujos del sistema de automatización, siempre que no supusiera un decremento significativo de recursos y funcionalidades.

**1 Conjunto de repuestos para los sistemas de almacenamiento**, compuesto, al menos, por los siguientes elementos:

- Fuente de alimentación.
- Ventilador.
- Disco de servicio.
- 8 discos duros de 8 TB.

**Servicios de configuración y puesta en marcha** del equipamiento y licencias suministradas en este apartado, además de su integración con los sistemas de emisión, grabación y previsualización. Si el oferente lo considera adecuado para su solución, también deberá incluirse la integración con la gestión de flujos del sistema de automatización.

**1 Curso de formación** para perfil técnico, que deberá cumplir las siguientes premisas:

- Permitirá conocer las funcionalidades técnicas del equipamiento suministrado, incluyendo los procedimientos básicos de mantenimiento propuestos por el fabricante, su gestión y operación.
- Tendrá una duración de **dos jornadas**, repartidas en 2 turnos diferenciados (4 horas en horario de mañana y 4 horas en horario de tarde), haciendo un total de 16 horas.
- Deberá ser impartida por personal **castellanoparlante** cualificado y certificado por el fabricante, cuando así sea requerido.
- El oferente deberá entregar una planificación detallada de la formación, incluyendo:
  - Título del curso y su duración en horas.
  - Descripción, contenido, documentación y materiales a emplear.
  - Perfil al que va destinado.
  - Horario propuesto, teniendo en cuenta que se requieren turnos de mañana y de tarde, además de jornadas no superiores a 4 horas/día.

- Durante el curso, el adjudicatario deberá entregar la documentación en castellano que permita el adecuado aprovechamiento de los recursos impartidos. Si existe documentación extra que utilice el profesor durante la clase, se entregará una copia a cada alumno.

## 9. AMPLIACIÓN SISTEMA MULTIPANTALLA

El actual sistema multipantalla ROHDE & SCHWARZ PRISMION está capacitado y licenciado para procesar 18 fuentes y 1 salida para mosaico multipantalla, sobre señales nativas UHD SMPTE ST 2110. Está compuesto por 3 servidores ROHDE & SCHWARZ PRM-BU230 con conexiones 4 x 100 Gbps cada uno.

Se pretende ampliar la capacidad de este sistema, añadiendo 12 fuentes y 2 salidas para mosaico multipantalla adicionales, sobre señales nativas UHD SMPTE ST 2110, para dotar de monitorado a la emisión del nuevo canal en el entorno 1-2 de continuidad, para la supervisión de las 2 grabaciones redundantes desde el área de supervisión y para las previsualizaciones.

La composición del suministro de este apartado es la siguiente:

**1 Ampliación del sistema multipantallas**, con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- Capacidad para procesar hasta **12 señales adicionales de entradas de vídeo/audio IP**, según los estándares SMPTE ST 2110-20 para vídeo y SMPTE ST 2110-30 para audio.
- Capacidad para procesar hasta **3 salidas adicionales de vídeo/audio IP**, según los estándares SMPTE ST 2110-20 para vídeo y SMPTE ST 2110-30 para audio.
- Los flujos de vídeo/audio IP SMPTE ST 2110 serán redundantes según el estándar SMPTE ST 2022-7, sobre conectores físicos con sendas conexiones 25/40/100 Gbps, según corresponda.
- Se incluirán los módulos transceptores de fibra correspondientes para las conexiones de vídeo/audio IP.
- Representación en la salida de cualquiera de las señales de vídeo sin comprimir, con formato UHD 3840 x 2160p50, o de audio, disponibles en la matriz virtual asociada a la red de media SMPTE ST 2110.
- Al menos 16 PIP por mosaico de salida, pudiendo en cada uno ellos visualizar, al menos, los siguientes elementos:
  - Señal de vídeo de los flujos de vídeo IP SMPTE ST 2110.
  - Señales de audio de los flujos de audio IP SMPTE ST 2110, en, al menos, 4 vúmetros.
  - Display UMD (simple, doble o triple), para poder indicar determinada información, como los nombres de las fuentes de vídeo o audio.
  - 2 indicadores de tally por señal.

- Código de tiempo incluido en los flujos de datos auxiliares IP SMPTE ST 2110 asociados a los flujos de vídeo/audio IP.
- Señal de reloj con la hora del sistema. Deberá incluirse la opción de reloj analógico y digital.
- Representación de logos o imágenes fijas.
- Representación de diferentes alarmas:
  - Para las señales de vídeo (ausencia de señal, congelados, negros, pérdida de tally, etc.)
  - Para las señales de audio (ausencia de señal, silencios, audios fuera de rango, etc.)
  - Para los datos auxiliares (pérdida de código de tiempo, etc.)
  - Cada alarma se representará con un cambio de color del marco del PIP.
  - Visualización de varias alarmas simultáneas.
  - Configuración de distintos niveles de prioridad de alarma.
- Podrá trabajar con HDR, según recomendación ITU-R BT.2100, permitiendo la visualización de contenidos con rango dinámico SDR y HDR, y espacios de color ITU-R BT.709 e ITU-R BT.2020
- Baja latencia. El tiempo de representación de cualquier señal de entrada en su correspondiente PIP, no debe ser superior a 1 cuadro.
- Puerto Ethernet para control *out-of-band* con conector RJ-45.
- Compatible con PTP SMPTE ST 2059-2 para sincronización.
- Soporte de IGMPv3.
- Permitirá el control por parte del orquestador EVS CEREBRUM para la suscripción de flujos IP SMPTE ST 2110 a las entradas.
- Sistema fácilmente escalable, para futuras necesidades.
- Adaptación a rack de 19”.
- Doble fuente de alimentación.
- Control remoto a través de aplicaciones de software, incluyendo las licencias necesarias.

**Servicios de configuración y puesta en marcha** del equipamiento y licencias suministradas en este apartado, además de su integración con el actual sistema multipantallas de la continuidad UHD.

## 10. ELEMENTOS AUXILIARES DE INSTALACIÓN

La composición del suministro de este apartado es la siguiente:

**14 Extensores de teclado, pantalla y ratón**, con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- Resolución de 1920 x 1080.

- Deben ser de calidad profesional y adecuados para distancias de, al menos, 60 m.
- Conexión Display Port.
- Dos de los extensores deberán ser compatibles con las dos pantallas táctiles suministradas para el nuevo puesto remoto de tipo software del orquestador.

**2 Extensores de teclado, pantalla y ratón**, con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- Resolución de 1920 x 1080.
- Deben ser de calidad profesional y adecuados para distancias de, al menos, 60 m.
- Conexión VGA.

**3 Conmutadores de teclado, pantalla y ratón**, con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- Resolución 1920 x 1080.
- 4 puertos.
- Conexión Display Port.
- Deben ser de calidad profesional y compatibles con las estaciones de trabajo suministradas.

**1 Conmutador de teclado, pantalla y ratón**, con al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- Resolución 1920 x 1080.
- 4 puertos.
- Conexión VGA.
- Deben ser de calidad profesional y compatibles con las estaciones de trabajo suministradas.

**7 Adaptadores para la matriz KVM del entorno 1-2 de continuidad, modelo ATEN KA7175**, para conexión VGA.

**8 Adaptadores para la matriz KVM del entorno 1-2 de continuidad, modelo ATEN KA7169**, para conexión Display Port.

**1 Adaptador para el conmutador KVM del área de ingesta centralizada, modelo AUSTIN HUGHES DG-100S**, para conexión VGA.

**1 Panel de seccionamiento de vídeo digital HD-SDI de 22 x 2 tipo LEMO 0-BNC en 1 RU**, con arandelas de color morado.

**4 Puestos para monitorado técnico**, incluyendo, al menos, los siguientes elementos:

- Teclado y ratón.
- Pantalla de 23", con al menos, las siguientes características técnicas:
  - Resolución de vídeo de 1920 x 1080.
  - Ángulo de visión de 160° tanto en horizontal como en vertical.
  - Brillo de 250 cd/m<sup>2</sup>.
  - Relación de aspecto de 16:9.
  - Contraste de 1000:1.
  - Ajustable tanto en altura como en rotación e inclinación.

**2 Bandejas de distribución para fibras ópticas**, con las siguientes características técnicas:

- Capacidad para poder albergar 48 hilos de fibra óptica.
- Tamaño y adaptadores (orejetas) para instalar en rack de 19".
- Altura de 1 RU.
- Cajón extraíble que permita el fácil acceso a las fibras.
- Entrada de la manguera por la parte trasera con prensaestopas.
- Fabricación en acero laminado o chapa metálica.
- Frontal serigrafiado con el número de puerto.
- Función de panel de conexionado con adaptadores a latiguillos LC.
- Tapones en todos los adaptadores.
- Casetes para alojar protectores de empalme.
- Preparada para conectorización directa o mediante *pigtails*.

## 11. SOPORTE

La oferta debe incluir las **garantías** solicitadas en el Pliego de Condiciones Generales para cada uno de los nuevos elementos que componen la solución propuesta, en las condiciones de más alto nivel proporcionadas por las empresas.

En lo referente a los plazos del soporte del equipamiento y licencias software adquiridas, **serán al menos de cuatro años y hasta 6 meses de posible prórroga, contando desde la fecha de puesta en explotación** (considerando como tal la fecha de puesta en producción), no computando los plazos de almacenaje, instalación, puesta a punto y cualquier otro paso

previo a la puesta en explotación, aunque dichos plazos fueran imputables a la CRTVE. En cualquier caso, **el adjudicatario deberá hacerse cargo del posible suministro de licencias temporales y/o de cualquier otro tipo de coste adicional derivado, que garantice el plazo de cuatro años más medio (6 meses) opcional de prórroga de soporte, contado a partir de la fecha de puesta en explotación.**

**Para todo el equipamiento y sistemas suministrados en este Lote**, deberá incluirse el soporte, con las siguientes prestaciones mínimas y definición de este mantenimiento:

- Soporte técnico:
  - Hot line por parte del fabricante: 24 horas/7 días.
  - Hot line en español: de lunes a jueves de 9:00 a 19:00 y viernes 9:00 a 15:00 (días laborables).
- Actualizaciones de software incluyendo actualizaciones del sistema operativo y aplicaciones.
- Actualización de hardware (incluyendo firmware a nuevas versiones).
- Sustitución de piezas averiadas.
- De lunes a viernes:
  - Desde el aviso de la incidencia, envío de piezas de repuesto en 24 horas.
  - Asistencia técnica in situ, con tiempo de respuesta de 24 horas.
  - Conexión remota para diagnóstico y/o solución de problemas, con tiempo máximo de conexión de 4 horas.
  - Apertura de casos con el fabricante.

Para la comunicación con el fabricante, el adjudicatario designará un interlocutor, que:

- A todos los efectos será el único interlocutor válido entre el fabricante y RTVE.
- Facilitará al menos un teléfono de contacto, así como su dirección de email, mediante los cuales el personal de RTVE pueda gestionar directamente las incidencias surgidas con el equipamiento.
- La disponibilidad será de lunes a jueves de 9:00 a 19:00 y viernes de 9:00 a 15:00 (días laborables).
- Dicho interlocutor tendrá información y capacidad técnica adecuada para realizar correctamente el seguimiento del soporte de los equipos adjudicados, durante la vigencia del contrato.
- RTVE informará de los datos de los responsables del mantenimiento y soporte del equipamiento.

El adjudicatario presentará con periodicidad trimestral un informe en el que se reporten al menos:

- Registro con informe de estado de, al menos, los elementos críticos del sistema.

- Registro y seguimiento de incidencias, bugs e incorporación de mejoras.
- Notificación de nuevas versiones.
- Todos aquellos datos que faciliten el buen funcionamiento de todas las herramientas, elementos de Software y Hardware, Sistemas o Subsistemas.

## 12. INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN E IMPLANTACIÓN

Desde el 2024, RTVE cuenta en sus instalaciones de las continuidades de Torrespaña con el primer canal UHD encapsulado sobre IP desde el que se realiza la emisión "La1 UHD". Desde este canal, RTVE ha emitido eventos deportivos como la Eurocopa o los Juegos Olímpicos.

Este expediente, como se ha comentado previamente, tiene como objetivos:

- La instalación del canal "La1 UHD" en el entorno 1-2 de las continuidades de Torrespaña, porque desde este mismo entorno también se emite "La1 HD". Al constituir ambas una emisión simulcast, este traslado desde el entorno 3-4 a su nueva ubicación, permitirá facilitar los flujos de trabajos y la amortización de personal para el seguimiento de ambas emisiones.
- La instalación de un nuevo canal UHD, continuando la trayectoria de RTVE de continuas innovaciones tecnológicas.

Para la instalación, integración e implantación de ambos canales, se deberán tener en cuenta las siguientes premisas:

- Toda la instalación se realizará cumpliendo, su correcto funcionamiento para:
  - Tecnología de vídeo y audio digital encapsulado para su transporte sobre tecnología IP, de acuerdo a los estándares SMPTE 2110 (flujos de vídeo ST 2110-20, flujos de audio ST 2110-30, flujos de metadata ST 2110-40). Deberá existir redundancia según el estándar SMPTE ST 2022-7.
  - Sincronización, cumpliendo el estándar SMPTE ST-2059-2.
  - Control de todos los dispositivos, por:
    - El orquestador para que los equipos puedan efectuar las suscripciones a diferentes flujos de entrada y de salida.
    - El sistema de automatización para funciones específicas asociadas a la lista de emisión y a las listas de grabación. Controlará los sistemas integrados de emisión, el sistema de grabación, los sistemas de emisión de gráficos y los generadores de subtítulo.
  - Datos auxiliares, cumpliendo el estándar SMPTE ST 2110-40.
  - Infraestructura de red suministrada, para las diferentes redes de media, control, almacenamiento y sincronismos.
  - Comunicaciones.
- Los formatos de vídeo utilizados para UHD serán y 3840x2160p50, según la recomendación ITU-R.BT. 2020, sistema de color YCbCr con muestreo 4:2:2.
- El formato de audio podrá ser PCM sin comprimir 24 bits 48 KHz o tramas comprimidas de audio multicanal como Dolby E o Dolby ED2.

- Se trabajará con HDR, según recomendación ITU BT.2100.
- El formato de codificación de vídeo en UHD será XAVC INTRA CLASS 300.
- La implantación, instalación, calibración y puesta en marcha de todo el equipamiento suministrado en este expediente y especificado previamente. Así como el equipamiento aportado por RTVE y adquirido en otros expedientes.
- Desinstalación de todo el equipamiento y cableado que haya quedado en desuso.
- El diseño de nueva planimetría descriptiva y actualización de la existente, que será aportada por RTVE.
- Así mismo, el adjudicatario, junto con personal de las empresas fabricantes y la Dirección de Proyecto de RTVE, deberá **definir los nuevos flujos de trabajo para el nuevo canal UHD** que permitan hacer uso de las nuevas herramientas y tecnologías de una forma eficiente. El adjudicatario presentará un documento que concrete dichos protocolos de trabajo y que será validado por la Dirección de Proyecto de RTVE.
- Seguimiento del proyecto. Se acometerán reuniones periódicas que permitirán poner en conocimiento de todas las partes los avances y/o problemas acontecidos en el transcurso del proyecto. Será responsabilidad del adjudicatario levantar acta de las reuniones para disponer de un registro escrito de lo tratado en dichos encuentros de seguimiento. Dichas actas deberán ser validadas por la Dirección de Proyecto de RTVE.
- **Dentro de la instalación, integración y puesta en marcha, el oferente deberá incluir, tanto los servicios de fabricantes como los que considere necesarios para la configuración y puesta en marcha del equipamiento hardware suministrado este Lote y las correspondientes licencias, incluyendo la coordinación con los distintos fabricantes de todo el equipamiento objeto de la instalación.**

Con la finalidad de poder facilitar información suficiente, para que el oferente pueda cuantificar todos los requerimientos, que se estiman de obligado cumplimiento, a lo largo de este apartado se pormenorizarán los siguientes puntos:

1. Descripción del entorno de trabajo. Ubicación salas técnicas.
2. Descripción detallada de fases de en la dirección de proyecto.
  - 2.1. Documentación y desarrollo de la planimetría.
  - 2.2. Planificación.
  - 2.3. Desmontaje instalaciones actuales.
  - 2.4. Montaje equipos en mobiliario técnico.
  - 2.5. Material de instalación.
    - Cableado para señales de vídeo.
    - Cableado para señales de audio.
    - Cableado para señales de datos.
    - Cableado para señales de referencia.

- Cableado de fibra óptica.
- Cableado de radiofrecuencia.
- Cableado para Intercom.
- Cableado para extensores.
- Elementos auxiliares para instalación.

## 2.6. Ejecución de la instalación.

### 1. Descripción del centro de producción. Ubicación salas técnicas.

La emisión del segundo canal UHD sobre tecnología IP de Televisión Española, se realizará desde el entorno 3-4 de las continuidades de Torrespaña.

Una vez realizada todas las posibles pruebas y probados distintos flujos de trabajo, se ha decidido que la emisión del primer canal UHD "La1 UHD" se traslade al entorno 1-2 de las continuidades de Torrespaña, porque desde este mismo entorno también se realiza la emisión "La1 HD". De esta forma la emisión simulcast "La1" se realizará desde el mismo entorno de trabajo, lo que facilita tanto los flujos de trabajo como la operación para ambas emisiones.

La instalación requerida, para poder poner en marcha todo el equipamiento suministrado en este expediente, así como el aportado por RTVE, se realizará principalmente en las siguientes ubicaciones:

- **Sala de aparatos de continuidad.**

- Se encuentra ubicada, en la planta 0 del edificio A de Torrespaña.
- En esta sala se instalará, tanto el equipamiento suministrado en este expediente (ampliación de los sistemas integrados de emisión, ampliación del sistema de grabación, almacenamientos compartidos, ampliación de la electrónica de red, equipamiento auxiliar, ampliación del sistema de automatización, ampliación del sistema de procesadores de audio inmersivo, procesadores de audio avanzado, servidores de gestión, etc.) como el equipamiento aportado por RTVE y adquirido en otros expedientes (sistemas de emisión de gráficos, reproductor en disco duro, ampliación del sistema de sincronización de frame y conversión up, down y cross existente, codificador NDI, equipamiento de medida, etc.) en los racks pertenecientes al entorno 3-4, junto al equipamiento que da servicio al canal de emisión "La1 UHD" dentro de dicha sala.
- Esta ubicación, se tomará como referencia para establecer las distancias con otras salas técnicas de trabajo. Son valores aproximados, pero el oferente podrá obtener una estimación más real, durante la visita opcional a las instalaciones y será responsabilidad del adjudicatario, el cálculo de la distancia real, en el momento de ejecución del proyecto.

- **Sala de operación del entorno 3-4.**
  - Se encuentra ubicada, en la planta 0 del edificio A de Torrespaña, junto a la sala de aparatos de continuidad.
  - En esta sala, está instalado todo el equipamiento necesario, para la operación, control, gestión y supervisión de la emisión del canal UHD “La1 UHD” pero toda esta dotación pasará a dar servicio al nuevo canal UHD. Está constituida por los siguientes elementos:
    - La operación de la emisión para el nuevo canal UHD (2 clientes de automatización, 2 paneles remotos para la automatización, 4 paneles remotos de tipo hardware para control (1 para la conmutación de distintas fuentes a las entradas de los sistemas integrados de emisión, **1 para lanzar presets para distintas configuraciones para el procesador de audio avanzado (este panel es nuevo y hay que instalarlo porque no existe en la dotación actual)**, 1 para la emergencia pudiendo conmutar señales en la matriz virtual correspondientes a las salidas de AIRLOG y ONAIR y 1 para el puesto de control de calidad para operación (TOM), **1 panel remoto de tipo software para el control de parámetros de la interfaz gráfica de los procesadores de audio (este panel también es nuevo y hay que instalarlo porque no existe en la dotación actual)**, 1 pantalla táctil para el poder realizar conmutaciones sobre la matriz virtual y modificar fuentes en el layout del multipantallas, 1 reproductor de disco duro y 1 puesto de control de calidad técnica formado por rasterizador, monitor de audio embebido y monitor de vídeo).
    - El panel de monitorado para el sistema multipantallas.
    - El puesto de grabación (1 cliente de automatización para grabar o ingestar en el almacenamiento compartido desde donde se podrán controlar las 2 grabaciones de directos redundadas) y 1 puesto de control de calidad técnica formado por rasterizador, monitor de audio embebido, monitor de vídeo y un panel remoto del controlador para preseleccionar fuentes de la matriz virtual).
    - El oferente deberá tener en cuenta que aunque a priori no es necesario realizar ninguna modificación sobre esta instalación, pudiera darse el caso de que fuese necesario hacer alguna reorganización de equipamiento sobre la consola de operación, para adaptarse a los nuevos flujos de trabajo para el nuevo canal UHD. En caso de ser necesario se reutilizaría siempre que fuera factible el cableado, pero si no fuera posible se tirará nuevo cableado desde el origen.
  - La distancia aproximada, entre la sala de aparatos de continuidad y el control de operación del entorno 3-4, no será superior a 25m.

- **Área de responsables de continuidad.**
  - Se encuentra ubicada, en la planta 0 del edificio A de Torrespaña.
  - Esta área se encuentra ubicada dentro de la sala de operación del entorno 1-2 de la continuidad de Torrespaña y está constituida por varios puestos de monitorado y control de calidad técnico, para que los responsables de continuidad puedan realizar un seguimiento adecuado de los distintos canales de emisión, así como puestos de control para el sistema de automatización, el sistema de grafismo y el equipamiento técnico hardware existente en la sala de aparatos de continuidad.
  - En esta área en principio no es necesario realizar nueva instalación de equipamiento, pero sí la reconfiguración del:
    - Puesto de seguimiento de la automatización para la supervisión de las emisiones UHD para incluir la lista de emisión del nuevo canal UHD.
    - Puesto de automatización desde el que se realizan las grabaciones de directos en UHD, para incluir las nuevas grabaciones UHD solicitadas en este expediente.
    - El monitorado de las previsualizaciones de las grabaciones de directos, para incluir los nuevos previos de previsualización de la grabación solicitados en este expediente.
  - Se instalará un monitor de RF para el seguimiento del segundo canal UHD.
  - La distancia aproximada, entre la sala de aparatos de continuidad y la zona de responsables, no será superior a 30m.
  
- **Sala de jefes de emisión.**
  - Se encuentra ubicada, en la segunda planta del edificio A de Torrespaña.
  - En esta área en principio no es necesario realizar nueva instalación de equipamiento, pero sí la reconfiguración del:
    - Puesto de seguimiento de la automatización para la supervisión de las emisiones UHD para los jefes de emisión, para incluir la lista de emisión del nuevo canal UHD.
  
- **Sala de operación del entorno 1-2.**
  - Se encuentra ubicada, en la planta 0 del edificio A de Torrespaña, junto a la sala de aparatos de continuidad.
  - En esta sala, está instalado todo el equipamiento necesario para el control, operación y supervisión de la emisión "La1 HD. Desde el entorno 1 es posible la emisión de 4 canales de emisión. En la instalación de este expediente se desinstalará 1 de estos canales constituido por un servidor integrado de

emisión, monitorado, puesto de control de calidad (TOM), monitorado de audio embebido, panel remoto de emergencia, etc. para poder instalar todo el equipamiento necesario para el control, operación y supervisión de la emisión "La1 UHD", adquirido en este expediente. Esto supondrá que será necesaria la reubicación de algunos equipos técnicos dentro de la consola de operación y la desinstalación de monitores del panel de monitorado para instalar el nuevo monitorado multipantallas del canal "La1 UHD" de 55" y un monitor de 32" para el monitorado del AIRLOG UHD de este canal. Se reutilizará siempre que sea factible todo el cableado existente, pero en caso de que no sea posible porque la distancia a la nueva ubicación fuese mayor, se realizarán nuevas tiradas de cableado.

- El equipamiento adquirido en este expediente y que se instalará en la consola de operación del entorno 1-2, será el siguiente:
  - Para la operación de la emisión "La1 UHD" (2 clientes de automatización, 1 panel remoto para la automatización, 3 paneles remotos de tipo hardware para control (1 para la conmutación de distintas fuentes a las entradas de los sistemas integrados de emisión, 1 para lanzar presets para distintas configuraciones para el procesador de audio avanzado, 1 para la emergencia pudiendo conmutar señales en la matriz virtual correspondientes a las salidas de AIRLOG y ONAIR), 1 panel remoto de tipo software para el control de parámetros de la interfaz gráfica de los procesadores de audio).
  - Sobre la consola de operación se instalará un preselector KVM para poder acceder a los servidores de gestión de las continuidades.
  - En los racks auxiliares de la misma sala será necesario instalar 1 reproductor de disco duro.
  - En la mesa 3 de control de calidad de la misma sala, se instalará 1 puesto de grabación constituido por 1 cliente de automatización para grabar o ingestar en el almacenamiento compartido desde donde se podrán controlar las 2 grabaciones de directos redundadas y 1 puesto de control de calidad técnica formado por rasterizador, monitor de audio embebido, monitor de vídeo y panel remoto del orquestador para selección de fuentes de la matriz virtual). Además, también se instalará 1 KVM para compartir la visualización del cliente de automatización para previsualizar y el PC de gestión interna de RTVE para poder realizar transferencia FTP al sistema de almacenamiento.
- La distancia aproximada, entre la sala de aparatos de continuidad y el control de operación del entorno 3-4, no será superior a 30m.

- **Sala de aparatos de control central.**

- Se encuentra ubicada, en la planta 0 del edificio A de Torrespaña.
  - En esta sala:
    - Se instalará equipamiento auxiliar para la distribución de las salidas en alta definición de AIRLOG y AIRLOG R del nuevo canal UHD, para interconexión con otras áreas de Televisión.
    - Se instalará equipamiento auxiliar para la conversión de las señales AIRLOG UHD, AIRLOG R a 12G-SDI para el nuevo canal UHD.
    - Se instalará una nueva matriz de vídeo digital UHD 12G-SDI con audio embebido para poder conmutar las entregas de señal a la cabecera de Cellnex.
    - Se instalará 1 switch para la ampliación de la red de control de las continuidades UHD donde se conectarán los 2 rasterizadores para control central y el área de Ingesta centralizada y el cliente de automatización de Ingesta centralizada. Se conectará con la actual electrónica de red a través de tie lines de fibra óptica ya existentes.
    - Se instalará 1 servidor para baja resolución para aplicaciones propietarias de RTVE.
  - La distancia aproximada, entre la sala de aparatos de control central y la sala de aparatos de continuidad es de 70-80m.
- **Sala de operaciones de control central.**
    - Se encuentra ubicada, en la planta 0 del edificio A de Torrespaña.
    - En esta sala se instalará 1 puesto de control de calidad técnica formado por rasterizador, monitor de audio embebido, monitor de vídeo y panel remoto del orquestador para conmutar señales de la matriz virtual. El monitorado de audio embebido y el monitor de vídeo ya están instalados y únicamente será necesaria la instalación del rasterizador en la sala de aparatos de control central, y extender el monitorado de vídeo y ratón desde esta sala a la sala de operaciones de control central, junto con la salida vídeo que irá conectada al monitorado de audio embebido.
    - La distancia aproximada, entre la sala de aparatos de control central y la sala de aparatos de continuidad es de 70-80m.
- **Área de visionadores.**
    - Se encuentra ubicada, en la segunda planta del edificio A de Torrespaña (en el área de Emisiones).
    - En esta sala se instalará un cliente del sistema de automatización para poder realizar previsualizaciones de los contenidos grabados en el sistema de almacenamiento.

- La distancia existente entre la sala de aparatos de continuidad y la 2ª planta podrán obtenerla los oferentes durante la visita opcional de instalación.
- **Área de Ingesta centralizada.**
  - Se encuentra ubicada, en la planta 0 del edificio A de Torrespaña.
  - En esta sala se instalará un cliente del sistema de automatización para poder realizar previsualizaciones de los contenidos grabados en el sistema de almacenamiento y 1 puesto de control de calidad técnica formado por rasterizador, monitor de audio embebido y monitor de vídeo.
  - Se instalará un preselector KVM para conectar el cliente del sistema de automatización del entorno 3-4 y un cliente del sistema de automatización del entorno 1-2.
  - Se instalará un servidor para el sistema de gestión de aplicaciones de RTVE en la sala de aparatos de esta área y se conectará a un KVM existente dentro de la sala de operación.
  - La distancia aproximada, entre la sala de aparatos de control central y la sala de aparatos de continuidad es de 80-90m.

## 2. Descripción detallada de fases en la dirección de proyecto.

### 2.1. Documentación y desarrollo de la planimetría.

Elaboración de una documentación técnica completa de toda la instalación, entregando a su finalización 1 copia en formato electrónico y 2 copias en papel. Dicha documentación deberá estar compuesta al menos de los siguientes documentos:

- **Nueva planimetría de detalle de la instalación y modificación de la planimetría de RTVE afectada por la misma**, según directrices de la Dirección de Proyecto nombrada por RTVE. Se incluirá el conexionado (audio-vídeo, control, sincronismos, datos auxiliares, red, etc.) de todo el equipamiento necesario para poner en marcha el nuevo canal de continuidad y el canal "La1 UHD" en su nueva ubicación en el entorno 1-2. El formato de entrega será en AUTOCAD.
- **Planimetría con la distribución de equipamiento en los diferentes racks de las salas de aparatos y con la distribución de equipamiento, en las consolas técnicas.** Se indicarán los consumos de cada circuito en mesa o rack, en función del equipamiento que se conecte a cada uno.
- **Planimetría de detalle con el pineado** empleado para conectores especiales.
- **Documentación en formatos VISIO o AUTOCAD**, que permita tener **una visión global de la solución instalada.**
- **Listados del cableado** utilizado en la instalación y clasificado según los tipos de cables utilizados. Se entregará en formato EXCEL y siguiendo la estructura de campos utilizada

en RTVE, que será notificada al adjudicatario en el momento de comienzo de la instalación.

- **Listado detallado del equipamiento instalado y desinstalado** durante el proyecto, en formato EXCEL. En dicho listado se indicará el nombre de equipo, marca, modelo, número de inventario de RTVE, número de serie del equipo y ubicación donde se instala o si se ha entregado a RTVE, así como el inicio y finalización de los períodos de garantía y soporte vigentes para cada uno de los equipos instalados.
- Para toda la **electrónica de red instalada**, se entregarán **listados en formato Excel que especifiquen equipos conectados en cada uno de los puertos de los distintos switches, direccionamiento IP empleado, VLANs** a la que pertenece, MAC, etc.
- Archivos software de configuración de los distintos sistemas y de toda la electrónica de red.
- Durante la ejecución del proyecto, es posible que se requiera información complementaria, para permitir un mayor conocimiento de todos los sistemas instalados y de la integración requerida entre ellos.

## 2.2. Planificación.

El oferente deberá presentar una planificación suficientemente detallada con las distintas fases, tareas a realizar y personal. Especificando entre otros aspectos, la siguiente información:

- Experiencia en instalaciones de este tipo del personal asignado al proyecto.
- Currículo laboral de la plantilla designada para este trabajo. Si se diera la circunstancia, de que toda o parte de la plantilla fuera subcontratada, deberá indicarlo en la oferta.
- Planificación suficientemente detallada de las distintas fases y tareas de la instalación aportando información acerca del perfil asignado a cada tarea, días y horas empleadas en la misma, etc. La plantilla deberá estar formada por especialistas en todas las materias propias de una instalación de estas características.
- Información detallada de los trabajos y forma de acometerlos, para poder valorar si el oferente posee un claro conocimiento de los objetivos marcados para este proyecto. No se admitirá como parte de esta información, la copia literal (total o parcial) de este documento, dándolo como asumido por el oferente.
- **El adjudicatario será el encargado de la correcta integración y desarrollo de la globalidad del proyecto, coordinando los suministros y trabajos a realizar por los distintos fabricantes implicados**, por ello, el jefe de proyecto deberá disponer del necesario apoyo logístico por parte de la empresa adjudicataria, que deberá contratar los servicios con los fabricantes que estime oportunos.
- **Será de obligado cumplimiento por parte del oferente, que, durante el período de ejecución del proyecto, desde la generación de la planimetría, hasta la calibración y puesta en marcha de la instalación, que el jefe de proyecto acuda diariamente a las instalaciones de RTVE Torrespaña.**

- A modo de orientación, la planificación prevista por RTVE, en cuanto asignación de tiempos, para las distintas fases de ejecución son las siguientes:
  - **Documentación y desarrollo de la planimetría. Plazo de 2 semanas**, a contar desde la fecha de inicio de instalación, que será comunicada por parte de la Dirección de Proyecto designada por RTVE. Será requisito indispensable para la validación de la planimetría, que previamente el adjudicatario haya descrito y detallado ampliamente la solución propuesta, para que RTVE adquiera un conocimiento relevante, que le permita determinar su conformidad con el planteamiento de instalación planteado por el oferente.
  - **Fases de instalación, calibración y puesta en marcha. Plazo de 6 semanas**, que se iniciará, una vez validada por parte de la dirección de proyecto de RTVE de la planimetría. Posteriormente se detallará, pero dentro de esta fase se contempla:
    - Desinstalación del equipamiento de los racks del entorno 3-4 donde se va a realizar la instalación del nuevo equipamiento suministrado para este expediente y el aportado por RTVE y adquirido en expedientes previos.
    - Desinstalación de todo el monitorado necesario en el panel de monitorado del entorno 1-2 para instalar el nuevo monitorado para el canal "La1 UHD"
    - Reubicación de todo el equipamiento técnico que sea requerido para la instalación de los elementos necesarios para la gestión y control de la emisión del canal "La1UHD" sobre la consola de operación del entorno 1-2.
    - Instalación, configuración y puesta en marcha de todo el equipamiento suministrado en este expediente.
    - Instalación entre las distintas salas y dentro de las ubicaciones especificadas del cableado de: fibra óptica, audio y vídeo, control, remotos, datos auxiliares, paneles de comunicación, etc.
    - Actualización del sistema de orquestación EVS Cerebrum del entorno 3-4.
    - Actualización del sistema de automatización del entorno 3-4 Pebble Beach Marina.
    - Instalación de los nuevos sistemas de almacenamiento compartido y ampliación del actual.
    - Actualización del sistema de grabación del entorno 3-4.
    - Ampliación de los sistemas integrados de emisión del entorno 3-4.
    - Ampliación e instalación del sistema de emisión de gráficos de las continuidades de Torrespaña.
    - Instalación de 2 procesadores de audio para un procesado avanzado de audio para el entorno 3-4.

- Ampliación del conjunto de procesadores de audio inmersivo del entorno 3-4.
- Instalación de 4 puestos de trabajo (TOMs) para monitorado y control de calidad.
- Instalación de sincronizadores de frame, y conversión up, down y cross para las señales de entrada a las continuidades UHD.
- Adaptación del panel de monitorado y consola de operación del entorno 1-2.
- Ampliación del sistema de seguimiento de las continuidades de Torrespaña.
- Ampliación de la electrónica de red de control del entorno 3-4.
- Ampliación del sistema de sincronización y convertidores EVS Neuron.
- Instalación de una nueva matriz de emergencia UHD 12G-SDI para monitorado y entregas a las cabeceras de emisión de Cellnex.
- **Desinstalación de todo el equipamiento y cableado que haya quedado en desuso. Plazo 1 semana.**

### 2.3. Desmontaje de las instalaciones actuales.

La instalación para el nuevo canal UHD se tiene que llevar a cabo en la sala de aparatos de continuidad, se efectuará en los racks asociados actualmente al entorno 3-4 de continuidad junto a los 4 racks donde está todo el equipamiento relativo al canal "La1 UHD". Para ello, es necesario desinstalar el equipamiento actual para poder instalar el nuevo equipamiento suministrado (esta actuación se realizará previamente y está contemplada dentro de la fase de instalación), pero posteriormente y una vez validada la solución ofertada, será necesario retirar todo aquel equipamiento que haya quedado en desuso junto con su correspondiente cableado.

En control central será necesario desinstalar la actual matriz de vídeo UHD 12G-SDI de emergencia Blackmagic de 10x10 entradas/salidas de las continuidades UHD de Torrespaña para sustituirla por una nueva matriz de 20x20 entradas/salidas. Será necesario la desinstalación de todo el cableado asociado, así como los patch paneles de entrada y salida a dicha matriz.

### 2.4. Montaje equipos en mobiliario técnico.

Será labor del adjudicatario de las siguientes atribuciones:

- Montaje del equipamiento en racks, paneles de monitorado y mobiliario técnico, **aportando todos los materiales auxiliares de instalación que fueran necesarios** como tornillos, regletas, tapas ciegas, guías, bandejas, etc.
  - **Deberán suministrarse las regletas de tensión del mobiliario nuevo**, que serán de 7 o más tomas (tipo RETEX, o similar), fabricadas en aluminio, sin

interruptor, ni piloto luminoso, con cable de sección 3 x 2,5 mm y ancho de 19 pulgadas.

- Realización de las mecanizaciones necesarias en los tableros del mobiliario técnico, donde se encastran los paneles remotos y otros mecanismos de control del equipamiento técnico, así como los cortes necesarios para el paso de cableado desde el suelo técnico a través de las patas a toda la estructura.
- Fijación del mobiliario técnico al suelo, para evitar desplazamientos involuntarios, que pudieran llegar a dañar el cableado.
- No será responsabilidad del adjudicatario el suministro del mobiliario técnico, ni de los racks, pero sí los elementos auxiliares mencionados anteriormente.
- Realización de las mecanizaciones necesarias para adaptar a racks aquellos equipos que carecen de ella (como podrían ser ordenadores, monitores o teclados), o en otras ubicaciones que no estén especialmente preparadas para ello. Para ello se presentarán, para su aprobación por parte de la Dirección de Proyecto, las posibles soluciones, así como el posicionado del equipamiento en el mobiliario técnico.
- La recogida de los embalajes de los equipos y material de instalación, incluido el reciclado y tratamiento correcto de los residuos durante los trabajos, procurando mantener lo más limpia posible, el área donde se desarrollan los trabajos.
- Prestará atención a que las baldosas de suelo técnico permanezcan cerradas en tanto en cuanto no sea necesario que estén abiertas para evitar caídas u obstaculización del paso, señalando convenientemente la zona cuando estén abiertas.

## 2.5. Material de instalación.

Será de obligado cumplimiento por parte del adjudicatario, las siguientes premisas:

- Aportación del material de instalación, cables, conectores, cargas, adaptadores BNC/XLR para audio AES, adaptadores VGA/DVI, DVI/HDMI y viceversa, DisplayPort/DVI para los monitores, paneles de conexión, regletas de alimentación, bases y clavijas de red eléctrica y otros elementos auxiliares de instalación que pudieran ser necesarios para la realización de la misma en cada una de las áreas.
- En la oferta deberán especificarse las características técnicas de cada tipo de material, especialmente en los cables de vídeo (reflexiones, atenuación, jitter, etc.).
- Todos los materiales presentados serán de la calidad profesional necesaria para este tipo de instalación. En este sentido se tendrá especial cuidado:
  - Con cables, conectores y seccionadores de vídeo que deban transportar la señal digital, debiendo tener el cable un comportamiento en bajas frecuencias proporcional a  $f^{-1/2}$  para permitir el correcto funcionamiento de los ecualizadores automáticos.
  - Con cables de fibra óptica, donde se mantendrá en todo momento la correspondencia, entre las mangueras, latiguillos, cassettes, patch cords, transceptores, etc. que pertenecen a un mismo camino de transmisión, para que

se mantenga el tipo monomodo/multimodo de la fibra utilizada en todo el recorrido.

- Las tiradas de cable entre las distintas áreas se realizarán haciendo uso de las canalizaciones previstas para tal fin.

A continuación, se describen las especificaciones que deberán tener cada tipo de cableado y los paneles de seccionamiento. No obstante, y previo a la instalación, serán consensuados todos los materiales empleados en la instalación con la Dirección del Proyecto de RTVE. Cualquier material no incluido en la oferta y no aprobado por la Dirección del Proyecto de RTVE puede ser retirado a criterio de ésta.

- **Cableado para señales de vídeo.**

Para cableado de señales de vídeo para **alta definición HD-SDI**, se utilizará cableado NOKIA, PERCON, o similar, de color morado de los siguientes tipos, según la distancia:

- Distancias inferiores a 20m → 0,6/2,8
- Distancias comprendidas entre 20 y 60m → 0,8/3,7
- Distancias comprendidas entre 60 y 90m → 1,0/4,7
- Distancias comprendidas entre 90 y 140m → 1,4/6,6
- Distancias superiores a 140m → 1,6/7,1

Para cableado de señales de vídeo para **UHD 12G-SDI**, se utilizará cableado NOKIA, PERCON, o similar, de color morado de los siguientes tipos, según la distancia:

- Distancias inferiores a 20m → tipo VK 60 Silver + o equivalente.
- Distancias comprendidas entre 20 y 35m → tipo VK 70 Silver + o equivalente.
- Distancias comprendidas entre 35 y 50m → tipo VK 80 Silver + o equivalente.
- Distancias comprendidas entre 50 y 70m → tipo VK 90 Silver + o equivalente.
- Distancias superiores a 70m, se utilizará cableado para fibra óptica.

Para determinar el tipo de cableado a utilizar en función de la distancia, se deberá tener en cuenta todo el recorrido de la señal, desde origen a destino, sin que exista reclocking o regeneración de la misma y teniendo también en consideración, las interconexiones a través de patch paneles, que se tuvieran que realizar.

Los conectores serán tipo SHUNER o PERCON, o de igual o superior calidad, específicos para **señales de vídeo HD o UHD**, según corresponda. El adjudicatario deberá **aportar certificado de homologación de cumplimiento de normativa para HD y para UHD, tanto para los cables como para los conectores.**

Todas las señales de vídeo para UHD se transportarán a través de un único cable de vídeo (Single Link 12G-SDI), no se utilizarán otro tipo de interfaces como Dual Link o Quad Link.

- **Cableado para señales de audio.**

Para cableado de señales de audio, se utilizará cableado de calidad profesional del tipo NOKIA, PERCON o similar, de color negro para las señales analógicas (audio y código de tiempos) y de color gris para las señales digitales AES3 balanceado. El correspondiente a señales digitales deberá tener unas características nunca inferiores a las del modelo NK NETWORKS AC10-SS26/17.

El cableado podría realizarse con manguera de varios circuitos de calidad profesional. En el caso del cableado para audio AES-3ID las características serán las mismas que las solicitadas para el cableado de vídeo, pero de color negro.

Sera responsabilidad del adjudicatario el suministro de todos los adaptadores AES3-1992 (audio balanceado) a AES3-id (audio asimétrico 75 ohm. BNC) necesarios para la conexión de las señales de audio digital. Estos adaptadores serán de la marca NEUTRIK o similar.

- **Cableado para señales de datos.**

El cableado de datos se hará utilizando cable UTP tipo SYSTIMAX GigaSPEED XL Categoría 6, libre de halógenos o equivalente, sin empalmes intermedios, terminado en caso necesario en sus extremos por conectores RJ-45, siempre de alta calidad, manteniendo la categoría 6 del cableado, estableciendo perfectamente la interconexión con el resto de dispositivos, sin la aparición de falsos contactos, midiendo y comprobando el perfecto conexionado de conectores y funcionamiento de cada cable antes de su conexión.

Los productos especificados serán suministrados y producidos por un único fabricante. El instalador garantizará en el momento de la oferta que todo el cableado y los componentes instalados superan las especificaciones de Categoría 6, incluyendo la instalación, de los estándares TIA/EIA-568B y 569, IS 11801, EN 50173 y EN 50174, salvo que se indique lo contrario.

En el caso concreto de esta instalación de datos se utilizará cableado RJ45 (macho) – RJ45 (macho) certificado de fábrica. Todo este cableado se realizará entre los distintos equipos y los puertos de los switches.

- **Cableado para señales de referencia.**

El cableado para señales de referencia, será el mismo cableado que el utilizado para el cable de vídeo digital serie, pero en este caso, en color amarillo, y siguiendo las mismas premisas para este tipo de cableado, en función de la distancia.

Para el cableado de sincronización analógico, se realizarán las conexiones de cableado de referencia desde la sala de aparatos de continuidad, donde se ubicarán los distribuidores de black burst, hasta donde sea requerido.

- **Cableado para señales de fibra óptica.**

El oferente deberá garantizar que en todo momento la instalación de fibra óptica cumple o supera los requisitos de ancho de banda y atenuación/perdidas y NEXT de la última edición de los estándares ISO/IEC IS 11801, CENELEC EN 50173 y TIA/EIA 568 (o su equivalente nacional) en lo referente al cableado de fibra óptica y sus revisiones o enmiendas aprobadas con posterioridad a las fechas mencionadas.

El tendido del cableado de fibra óptica deberá ir canalizado mediante tubos traqueales tipo aceroflex, flexibles con el fin de mantenerlos separados del resto de cableado de audio video, y se deberán respetar las condiciones apilamiento no superando este 2" y radio de curvatura (no inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable). El conexionado a equipos deberá quedar sujeto a perchas o similares de forma que no se puedan dañar por tracción del mismo cable. En los recorridos horizontales de fibra óptica no se deberá apilar cables de fibra óptica sobrepasando los 50mm. En caso de necesitar embridar la fibra a lo largo de su recorrido, esto se realizará con VELCRO.

**Será responsabilidad del adjudicatario:**

- Aportar todos los latiguillos de fibra necesarios (monomodo o multimodo y de longitud adecuada) para las interconexiones.
- Todos los transceptores que sean necesarios para la instalación, tanto para el equipamiento, como para la electrónica de red.

**Tipos de transceptores: SFP, QSFP:**

- Los equipos de red y dispositivos suelen utilizar conectores de fibra SFP o SFP+. Este tipo de conectores, por un lado, es estándar y es la parte conectada a la electrónica y por otro puede ser o bien, conexión de cobre en conector RJ45 o conexión de fibra (normalmente conector LC).
- El oferente deberá justificar debidamente, el tipo de transceptores propuestos, en función de su utilización. No obstante, deberá tener en cuenta las siguientes indicaciones:
  - **Redes de control:**
    - Data rate: 100Mb/s, 1Gb/s, 10Gb/s.
    - Conector: Conector RJ45 para cobre, Conector LC para fibra.
    - Tipo de fibra: monomodo/multimodo, salvo excepciones indicadas, en función de las necesidades del equipamiento ofertado.
  - **Redes de media:**
    - Data rate: 10Gb/s, 25Gb/s, 40Gb/s, 50Gb/s, 100Gb/s.
    - Conector: Conector RJ45 para cobre, Conector LC para fibra.

- Tipo de fibra: monomodo/multimodo, salvo excepciones indicadas, en función de las necesidades del equipamiento ofertado.
- Para conexiones de 25Gb/s utilización de transceptores SFP28.
- Para conexiones de 40Gb/s utilización de transceptores QSFP+, pudiendo ser elementos activos.
- Para conexiones de 50Gb/s utilización de transceptores SFP56.
- Para conexiones de 100 Gb/s utilización de transceptores QSFP28, pudiendo ser elementos activos.
- Los transceptores, que se utilicen, tanto en las distintas electrónicas de redes, como en los equipos, deberán estar certificados por el fabricante, en todos los casos.
- Será posible hacer uso de la compatibilidad hacia abajo, para racionalizar el coste de los elementos SFP y para ello, se tendrá en cuenta que:
  - SFPs de 25Gb/s son compatibles con SFPs de 10Gb/s.
  - En puertos de 100Gb/s / 200Gb/s se le pueden conectar 4 ópticas de 25Gb/s / 50Gb/s mediante un “breakout cable”.
  - Breakout cables tipo MPO a 2 MPO, MPO a 4x LC... para mejor aprovechamiento de la capacidad del puerto.
  - Mediante manguera de 4 fibras paralelas (x8) en conectores MPO contra SFPs en extremos (de equipo a equipo).
  - Mediante latiguillo de dos fibras transportando 4 canales multiplexados contra SFPs en extremos (de equipo a equipo).
- Todos los SFPs correspondientes al lado de la electrónica de red deberán estar certificados por el fabricante de la electrónica de red y ser totalmente compatibles con los modelos de conmutadores sobre los que irán montados.
- Los SFPs correspondientes al lado de los equipos y servidores deberán estar certificados por los fabricantes de este equipamiento y ser totalmente compatibles con estos dispositivos (end-devices) y la electrónica de red.
- Además de los SFP necesarios para la conexión de todos los equipos, para posteriores ampliaciones de la instalación, el adjudicatario suministrará a RTVE un 5% de SFPs extra, cantidad siempre redondeada al número entero par inmediatamente superior al que resulte de calcular el 5% (y siempre con un mínimo de 2 SFPs). Este 5% se aplicará para cada uno de los tipos de SFP en la cantidad empleada para cada uno de los tipos.
- El oferente a este expediente, como parte de su propuesta elaborará y entregará una tabla, debidamente cumplimentada, donde reflejará el recuento de elementos transceptores necesarios para cubrir todas las conexiones requeridas entre la electrónica de red ofertada y el equipamiento. La entrega de esta tabla

resumen es de obligado cumplimiento para poder establecer una comparativa entre las diferentes ofertas, habida cuenta de que la información reflejada en esta tabla no es directamente comparable con otras, al depender de la electrónica y equipamiento planteado, factor que será tenido en cuenta por el evaluador, pero sí servirá para ofrecer una idea del recuento y dimensiones de los puertos necesarios y de las soluciones de conectividad escogidas para cada tipo de puerto, en una parte del proyecto sensible al aumento del coste final.

El oferente deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones, de cara al suministro cableado de fibra y breakout cables:

- Se admitirán cables de fibra con módulos SFP en los extremos (AOC – Active Optical Cable) para distancias cortas (hasta 30 metros).
- Se pueden utilizar breakout cables AOC, cuando sea conveniente.
- Las fibras empleadas siempre deberán adecuarse al tipo de transceptor utilizado.
- **No se utilizarán los cables de cobre con conectores SFP en sus extremos (DAC - Direct Attach Copper Cable)**, porque se ha confirmado, que dan problemas de interoperabilidad en la instalación.

**Todas las directrices aquí definidas son meramente orientativas, recayendo sobre el oferente la responsabilidad de suministrar la solución de interconexión que mejor se adapte, sea más fiable y mejor funcione con el equipamiento propuesto.**

- **Cableado para señales de radiofrecuencia.**

Para el cableado de señal de RF, se utilizará cable coaxial, con conductor interno de al menos 1 mm de diámetro, dieléctrico de 4,8 mm de diámetro, conductor externo de 6,1 mm de diámetro con triple apantallamiento, cubierta exterior de 6,8 mm de diámetro, atenuación máxima a 2150 MHz de 29 dB/100m e impedancia característica de 75 Ω. Los conectores deberán ser mecánicamente compatibles con el cable anterior, encajando perfectamente, de tipo F de compresión, modelo WISI DV15 o similar, o en su defecto de tipo F crimpable, modelo IKUSI 2368 o similar. En ambos casos serán instalados mediante herramienta adecuada para cada caso concreto. En ningún caso el conector F a instalar será de tipo enrosable.

- **Cableado para señales de Intercom.**

Para el cableado de intercom, se utilizará el mismo tipo de cableado que para datos y se seguirán las mismas premisas indicadas previamente.

Siempre que sea factible se reutilizará todo el cableado de intercom y se realizarán nuevas tiradas únicamente cuando la nueva ubicación no lo permita.

Todo el equipamiento de intercom se reutilizará para la nueva instalación, por ello deberá ser debidamente desinstalado y almacenado, para su posterior utilización.

- **Cableado para extensores.**

Todos los PCs clientes para los distintos sistemas suministrados, se instalarán en la sala de aparatos de continuidad. Por ello, para la instalación de los periféricos de estos equipos (pantalla, teclado y ratón), salvo los que se conecten a la matriz de conmutación de KVM, el oferente deberá suministrar los prolongadores que sean necesarios, teniendo en consideración, para elegir los tipos de extensores, los tipos de periféricos a extender.

Dentro de la solución propuesta, el oferente deberá aportar una tabla donde se especifique para cada puesto de trabajo, las características de los PCs clientes, indicando el tipo de periféricos para cada uno de ellos y la marca, modelo y cableado de los extensores propuestos.

Para todo el cableado y material de instalación, el oferente deberá tener en cuenta las siguientes puntualizaciones:

- **Todo el cableado y material de instalación, será nuevo, no se podrá reutilizar cableado de ningún tipo, aunque la distancia lo permita.** Únicamente, se permitirá reutilizar cableado para las señales de intercom, salvo que no sea factible, bien porque se encuentra deteriorado o porque la distancia no lo permita.
- El cableado siempre se dispondrá a través de canaletas y rejibands dedicadas.
- Se deberá tener especial cuidado con los diámetros de curvatura y embreados del cableado, cuando sea necesario macearlos, por el gran volumen de cableado.
- Cuando sea requerido se utilizarán guías y perchas, para sujetar el cableado y permitir el fácil acceso a las traseras del equipamiento.
- **No se admitirán empalmes de cableado**, bajo ninguna circunstancia.
- Será responsabilidad del adjudicatario la identificación indeleble de todos los orígenes y destinos en el cableado, seccionamiento, paneles y racks, incluyendo la identificación de los equipos, con el sistema y norma vigente en CRTVE. La identificación coincidirá con la planimetría del proyecto. Dicha identificación incluye:
  - Todos los rótulos estarán escritos mediante plotter con tinta indeleble, no permitiéndose la escritura a mano ni con carácter provisional.
  - Las etiquetas deberán admitir como mínimo 12 caracteres.
  - En aquellas teclas que no sean displays LCD se realizará la correspondiente etiqueta que, debidamente recortada e impresa de la forma más conveniente (papel, filmina) será puesta en el interior de la tecla.

- **Se identificará todo el equipamiento**, incluyendo: monitores, conversores, equipamiento, fuentes de alimentación, circuitos eléctricos, teclados, ratones, extensores, etc. Se utilizarán etiquetas adhesivas, con fondo negro y letra blanca, del tamaño que se estime oportuno en cada caso.
- Al inicio del proyecto, se entregará al adjudicatario, **la NORMATIVA DE INSTALACIONES DE RTVE PARA TORRESPAÑA**, donde se detalla ampliamente, cómo se deben implementar las instalaciones dentro del centro, que será de obligado cumplimiento por parte del adjudicatario. Toda la identificación y señalización de cableado de la instalación, deberá coincidir con la utilizada en la planimetría.
- Será responsabilidad del adjudicatario el suministro de cualquier tipo de conector, adaptador, que, aun no habiendo sido descrito en el presente expediente, se considere necesario para el correcto funcionamiento de la solución ofertada.
- Todo el material o elemento auxiliar de instalación aportado por el adjudicatario deberá venir desglosado en elementos unitarios y perfectamente documentado, no siendo válida la presentación de enlaces web a los que habría que recurrir para la obtención de las especificaciones técnicas. Que deberá ser de calidad óptima y profesional.
- Si por cuestiones de falta de suministro, el adjudicatario tuviera que efectuar modificaciones de los materiales ofertados, deberá ser notificado a la dirección de proyecto de RTVE y admitidos por ésta, los cambios propuestos.
- Será responsabilidad del adjudicatario la retirada de todo el material de desecho (cable, conectores, embalajes etc.) y depositarlo en los contenedores adecuados, de acuerdo con la normativa de recogida de residuos sólidos urbanos.

## 2.6. Ejecución de la implantación.

El objeto de este apartado, es la descripción a grandes rasgos de las tareas que el adjudicatario tendrá al menos que ejecutar, como parte del proceso de instalación.

Si durante la fase de implantación surgieran imponderables o situaciones imposibles de predecir, que tienen como consecuencia la imposibilidad del cumplimiento de los requerimientos solicitados en el expediente u ofertados por el adjudicatario, referentes a calidades, prestaciones o cumplimiento de plazos, la Dirección del Proyecto junto con el adjudicatario, deberán estudiar y proponer soluciones, que no sean gravosas para ninguna de las dos partes. En cualquier caso, las soluciones propuestas deberán contar con la aprobación de la Dirección de Proyecto y nunca deberán tener una calidad técnica inferior a la solicitada u ofertada. Igualmente, si durante la fase de instalación y derivado del propio proceso de ejecución del proyecto, el adjudicatario pudiera apreciar circunstancias, imposibles de prever en fases anteriores del proyecto, y que podrían ocasionar mejoras técnicas o reducción de plazos con igual o menor coste, podrá proponer a la Dirección del

Proyecto de RTVE, la asunción de dichas circunstancias, que podrán ser aceptadas o rechazadas, después de su evaluación.

La mayoría de los trabajos se realizarán en áreas delicadas como continuidad y control central, por lo que debido a las necesidades de emisión y/o explotación, **pudiera darse el caso, de tener que realizar algunas intervenciones en horario nocturno y/o fin de semana.** No obstante, siempre se intentará que sean el menor número posible de jornadas. Por cuestiones ajenas a la propia ejecución del expediente, dada la importancia de las áreas donde se va a trabajar, como son principalmente control central y continuidad, pudiera darse situaciones que produjeran parones en las planificaciones inicialmente contempladas, que, en el momento actual de definición de proyecto, es difícil de cuantificar.

Se deberá tener en cuenta que los horarios de instalación en estas áreas (control central y continuidades), como norma general, será el siguiente: de 9:30 a 13:30 y de 16:30 a 20:30.

No se han incluido diagramas de arquitecturas de canalizaciones, porque durante la visita a las instalaciones, que será opcional, el oferente podrá estimar y certificar todas las distancias existentes entre áreas, conocer el acceso a los pasos de cableado entre plantas y entre bloques.

Como se ha precisado, las fases de instalación, pueden verse sujetas a variación, debidas al propio desarrollo de la implementación del proyecto. **NO SE PASARÁ A LA FASE SIGUIENTE, SIN QUE SE HAYA VALIDADO TÉCNICAMENTE POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTO DE RTVE, LA FASE PREVIA.** De esta forma, se pretende garantizar, el correcto funcionamiento de la solución ofertada. No obstante, previo acuerdo con la dirección de proyecto de RTVE, determinadas fases se podrán realizar en paralelo para agilizar el proceso de instalación y reducir los plazos de ejecución.

A continuación, se describen las **distintas fases contempladas a priori por RTVE para la ejecución de la instalación:**

- **Entrega de documentación y planimetría.**
- **Desinstalación equipamiento racks del entorno 3-4.**
  - Como paso previo a la instalación del nuevo equipamiento para el canal de emisión "La1 UHD", será necesario desinstalar todo el equipamiento que actualmente está en los racks del entorno 3-4 de continuidad y que sea necesario para la instalación del equipamiento ofertado. Por parte de RTVE, se proporcionarán los circuitos eléctricos que sean necesarios, según el equipamiento suministrado, pero el adjudicatario deberá aportar e instalar todas las regletas eléctricas que sean necesarias, así como todos los materiales auxiliares de instalación (tornillos, tapas ciegas, guías, bandejas, etc.) como previamente se ha especificado.

- **Desinstalación de la matriz de emergencia UHD 12G-SDI de las continuidades UHD de Torrespaña.**
- **Instalación de todo el equipamiento suministrado.** Dentro de esta fase se deberá, al menos tener en cuenta los siguientes aspectos.
  - **La actualización del sistema de orquestación EVS Cerebrum del entorno 3-4** para la integración y control de todos los elementos suministrados en este expediente, para el que se solicitan licencias de control, para permitir efectuar las suscripciones a diferentes flujos de entrada y de salida. Además, se deberán instalar, **conectar a la red de control del orquestador del entorno 3-4**, configurar y poner en marcha paneles remotos para realizar conmutaciones de señales sobre la matriz virtual definida en el orquestador:
    - 3 paneles remotos hardware de 16 teclas (2 para control de los presets de audio de los procesadores de audio avanzado, 1 para emergencia para poder conmutar distintas fuentes a las salidas AIRLOG UHD y ONAIR UHD, para poder liberar el sistema de automatización por tareas de mantenimiento o incidencias técnicas).
    - 4 paneles remotos hardware de 32 teclas para los puestos de control técnico de calidad TOMS para poder seleccionar diferentes fuentes de la matriz virtual (1 para control central, 1 para el área de ingesta centralizada, 1 para puesto de previsualización del entorno 1-2, 1 para puesto de operación del entorno 1-2).
    - 1 panel remoto hardware de 32 teclas para las entradas a los 2 nuevos sistemas integrados de emisión.
    - 2 paneles remotos tipo software para los 2 procesadores de audio avanzado.
  - **La actualización del sistema de automatización del entorno 3-4 de la continuidad de Torrespaña Pebble Marina**, para la puesta en marcha del nuevo canal UHD, incluyendo:
    - El control del nuevo equipamiento suministrado (2 sistemas integrados de emisión, 3 sistemas de emisión de gráficos y 2 generadores de subtítulo), **su conexión a la red del sistema de automatización del entorno 3-4** y su correspondiente instalación.
    - La actualización del traductor para incluir el nuevo canal UHD, así poder convertir las escaletas de emisión desde el sistema de tráfico de RTVE a las listas de emisión (playlist) específicas para el sistema de automatización Pebble Beach Marina y para el registro de emisión de RTVE.
    - En cuanto a los clientes de automatización:
      - Se deberán instalar los siguientes nuevos clientes de automatización: 2 clientes de emisión, 1 cliente para

grabación y previsualización en el entorno 1- 2, 1 cliente para previsualización en el área de ingesta centralizada, 1 cliente para previsualización para los visionadores en el área de emisiones. Estos clientes se deberán conectar a la red del sistema de automatización del entorno 3-4.

- Se deberán reconfigurar los siguientes clientes que actualmente están en producción: 1 cliente de grabación de directos para los responsables de emisión del entorno 1-2, 1 cliente para grabación y previsualización del entorno 3-4, 1 cliente para supervisión de las emisiones para los responsables en el entorno 1-2 y 1 cliente para supervisión de las emisiones para los jefes de emisión.
- **La instalación de dos nuevos sistemas de almacenamiento**, proporcionando un mayor ancho de banda, tanto de lectura como de escritura, para asegurar un rendimiento adecuado al añadir los nuevos flujos correspondientes al nuevo canal de emisión UHD. Desde estos almacenamientos los sistemas integrados de emisión reproducirán los eventos grabados y también grabarán y reproducirán los sistemas de grabación. Estos almacenamientos deberán estar siempre sincronizados y para ello se utilizarán distintos tipos de reglas de sincronización. Será necesario desinstalar el actual sistema de almacenamiento compartido, que se encuentra en producción, migrando todo su contenido a los nuevos almacenamientos.
- **La actualización del sistema de grabación del entorno 3-4**, para:
  - Permitir añadir a la actual grabación de directos del canal UHD la posibilidad de tener redundancia, tanto de grabación como de reproducción de contenidos y la ampliación de una nueva grabación de directos redundada con sus correspondientes previos para previsualización de los contenidos grabados para el nuevo canal UHD.
  - Como se menciona previamente también será necesaria la reconfiguración del puesto de automatización de grabaciones de directos de los responsables del entorno 1-2 de continuidad para poder controlar las señales de entrada a estas 2 grabaciones de directos redundadas, así como las 4 correspondientes salidas de vídeo/audio IP ST 2110 para previsualización de estas grabaciones.
  - La ampliación de salidas de vídeo/audio IP ST 2110 para permitir realizar previsualizaciones de los contenidos grabados desde los almacenamientos centralizados de la continuidad UHD desde 3 nuevos puestos de reproducción o visionado para el área de ingesta centralizada, el área de emisiones de Torrespaña y el puesto de control técnico de calidad del entorno 3.

- Para esta finalidad será necesario la instalación del nuevo equipamiento suministrado en este expediente para la ampliación del sistema de grabación y **su conexión a las redes de automatización y de control del orquestador del entorno 3-4**, su configuración, puesta en marcha y la integración con el resto de elementos existentes del sistema de grabación del entorno 3-4.
- **La ampliación de los sistemas integrados de emisión del entorno 3-4.**
  - Para incluir 2 nuevos sistemas integrados de emisión (principal y respaldo) para la emisión del canal “La1 UHD”. Ambos sistemas tendrán 3 salidas vídeo/audio IP ST 2110 (PGM, CLEAN FEED, PRESET) y 4 entradas vídeo/audio IP ST 2110 (2 para señales de directos y 2 para grafismo externo (FILL, KEY)).
  - Deberán estar controlados por el sistema de automatización del entorno 3-4 e integrarse con el orquestador del entorno 3-4 para efectuar las suscripciones a diferentes flujos de entrada y de salida, para ello se **conectarán a las redes de automatización y control del orquestador del entorno 3-4**. También **deberán conectarse a la red de media y a la red de almacenamiento del entorno 3-4** para poder reproducir los contenidos guardados en los almacenamientos principal y de respaldo correspondientes.
  - Se instalará 1 panel remoto del orquestador para poder seleccionar diferentes fuentes de la matriz virtual a las 2 entradas de directos para los 2 sistemas.
- **La ampliación del sistema de emisión de gráficos de las continuidades de Torrespaña.**
  - Para ello, se instalarán 3 nuevos sistemas de emisión de gráficos para que puedan ser utilizados en los canales UHD. Todos ellos tendrán 4 entradas de vídeo/audio IP ST2110 para directos y 2 salidas duales de vídeo audio IP ST2110 (FILL, KEY) que serán utilizadas para el grafismo externos de los sistemas integrados de emisión.
  - Para el control manual de la emisión de estos sistemas e independiente del control del sistema de automatización, se instalarán 2 puestos de control, constituidos por pantalla, teclado y ratón (las estaciones de control estarán instalados en la sala de aparatos de continuidad y se usarán extensores de pantalla, teclado y ratón):
    - 1 puesto de control en el entorno 3-4.
    - 1 puesto de control en el entorno 1-2.
  - Estos sistemas deberán integrarse con el sistema de grafismo de la marca Vizrt que existe en los demás entornos de continuidad para

poder entre otras funcionalidades poder utilizar las mismas plantillas gráficas que en el resto de entornos de continuidad, poder ser accesibles desde el mismo puesto de gestión de los responsables de continuidad de entorno 1-2 e utilizar el mismo almacenamiento compartido. **Deberán conectarse a las redes del sistema de automatización, a la red de media y a la red de control del orquestador del entorno 3-4 y a la red de sistema de branding de los entornos de continuidad de Torrespaña.**

- Estarán controlados por el sistema de automatización del entorno 3-4.
- Deberán integrarse con el orquestador Cerebrum de EVS del entorno 3-4 para la integración con el sistema de gestión de alarmas y poder efectuar las suscripciones a diferentes flujos de entrada y de salida.
- **La instalación de 2 procesadores de audio para un procesado avanzado de audio.**
  - Estos procesadores tendrán salidas de audio IP ST2110-30 para permitir realizar 2 funciones:
    - Función de VOICE OVER, para mezclar la señal de un comentarista con el audio del programa de señales de directos.
    - Funciones de procesado de audio avanzado para aplicar sobre la señal de audio del programa reproducido por los sistemas integrados de emisión. Funciones de decodificación Dolby E, control de ganancia, matizado, etc.
  - Deberán estar controlados por el orquestador Cerebrum de EVS del entorno 3-4 para la integración con el sistema de gestión de alarmas y poder efectuar las suscripciones a diferentes flujos de entrada y de salida. Para ello, deberán conectarse a la red de control del orquestador del entorno 3-4.
  - Deberán conectarse a la red de media del entorno 3-4.
  - Se instalarán 2 puestos de control del orquestador para los 2 procesadores de audio:
    - 2 puestos de control tipo software para el control de parámetros de la interfaz gráfica de los procesadores de audio para permitir variar parámetros como ganancia, loudness, etc. Estarán constituidos por pantalla, teclado y ratón (las estaciones de control estarán instalados en la sala de aparatos de continuidad y se usarán extensores de pantalla, teclado y ratón):

- 1 puesto de control en el entorno 3-4.
  - 1 puesto de control en el entorno 1-2.
  - 2 paneles remotos de tipo hardware para lanzar de forma manual diferentes preset para los 2 procesadores.
    - 1 panel remoto en el entorno 3-4.
    - 1 panel remoto en el entorno 1-2.
- **La instalación de 3 procesadores de audio inmersivo** que deberán estar integrados con el sistema de conversores/gateways del entorno 3-4 de continuidad EVS NEURON. Deberán también conectarse a la red de control del entorno 3-4 para su gestión.
  - Se conectarán a las entradas AES los canales de audiodescripción.
- **La instalación de 4 puestos de trabajo (TOMs) para monitorado y control técnico de calidad** de las señales disponibles en la red de media de las continuidades UHD.
  - Estos puestos serán aportados por RTVE y adquiridos en otro expediente, pero su instalación si será objeto de este expediente.
  - Estarán constituidos, tanto por equipos analizadores de forma de onda tipo rasterizador como por equipamiento para monitorado de audio 12G-SDI, pantalla y ratón.
  - Deberán conectarse a la red de media del entorno 3-4.
  - Deberán estar controlados por el orquestador Cerebrum de EVS e integrarse en el sistema de gestión de alarmas. Para ello, se conectarán a la red de control del orquestador del entorno 3-4.
  - Los rasterizadores estarán instalados en las salas de aparatos, por lo que será necesario extender hasta las consolas técnicas la pantalla y ratón (los elementos auxiliares necesarios para esta instalación, son objeto del suministro solicitado en este expediente):
    - 2 en la sala de aparatos de continuidad (TOM entorno 1-2, TOM operación entorno 1-2).
    - 2 en la sala de aparatos de control central (TOM ingesta centralizada, TOM control central).
  - En estos puestos también se instalará un panel remoto tipo hardware de 32 teclas para poder seleccionar las fuentes de la matriz virtual que se quieren monitorizar.
- **Instalación de sincronizadores de frame y conversión up, down y cross** para las señales de entrada a las continuidades UHD.
  - Este equipamiento se instalará en la sala de aparatos de la continuidad, en todas las entradas de vídeo/audio HD-SDI procedentes de otras áreas de RTVE para asegurar la correcta sincronización con el resto de señales disponibles en la continuidad UHD.

- Será aportado por RTVE dado que ha sido adquirido en otro expediente.
- **La adaptación del panel de monitorado del entorno 1-2 y la consola de operación del entorno 1-2:**
  - La adaptación de la consola de operación del entorno 1-2 permitirá instalar los 2 puestos de operadores para control de la emisión del canal "La1 UHD", el puesto de control técnico de calidad de operadores, el panel remoto del orquestador para asignación de entradas a los sistemas integrados de emisión, la pantalla táctil del sistema de automatización para control manual de preset de audio y de logos de los sistemas integrados de emisión y los paneles remotos tipo hardware y tipo software del orquestador para control de los procesadores de audio avanzado, todo ello asociado a la emisión de dicho canal. Para ello, será necesario reubicar determinados equipos que actualmente están instalados sobre esta consola en nuevas ubicaciones dentro de la misma. En principio, siempre que sea factible se reutilizará el cableado para estas reubicaciones, salvo que la distancia no lo permitiera, en cuyo caso se realizarán nuevas tiradas de cableado desde el origen.
  - La adaptación del panel de monitorado del entorno 1-2, consistirá en la desinstalación de determinados monitores para poder instalar 1 monitor de 55" para el monitorado multipantallas y un monitor de 32" para el monitorado 12G-SDI de la señal AIRLOG del canal "La1 UHD".
- **La ampliación del sistema de seguimiento de las emisiones con la instalación de 1 servidor para el seguimiento** del canal "La1 UHD" como respaldo para la emisión para situaciones de incidencias, averías o tareas de mantenimiento en el sistema de automatización, en el sistema de emisión o en el orquestador.
  - Este servidor contará con 2 canales de seguimiento UHD SMPTE ST 2110 y se instalará en el entorno 3-4 junto con el reproductor de disco duro aportador por RTVE y adquirido en otro expediente.
  - Deberá estar conectado a la red de media y a la red almacenamiento de las continuidades UHD para poder tener el mismo contenido que se va a emitir desde los sistemas integrados de emisión.
  - No estará controlado por el sistema de automatización, pero sí por el orquestador del entorno 3-4, por ello se deberá conectar a su red de control.
- **La ampliación del sistema de gestión de las continuidades** con la instalación de:
  - 2 servidores que permitirán la gestión y control del sistema de emisión de gráficos e integración con aplicaciones propietarias de

RTVE para tal finalidad. Estos servidores estarán instalados en la sala de aparatos de control de la continuidad. Y para cada servidor se utilizará un extensor de pantalla, teclado y ratón para ubicarlo en la consola de operación del entorno 3-4 y en la consola de operación del entorno 1-2 respectivamente. Ambos deberán conectarse a la red del sistema de gestión de las emisiones de las continuidades de Torrespaña.

- 1 servidor para integración con aplicaciones propietarias del sistema de baja resolución de RTVE, que se instalará en la sala de aparatos de Ingesta centralizada y se conectará a un preselector KVM existente. Deberá conectarse a la red del sistema de gestión de las emisiones de las continuidades de Torrespaña.
- 1 estación de trabajo para aplicaciones propietarias de RTVE para la transferencia FTP de contenidos a los sistemas de almacenamiento compartido de las continuidades UHD. Se instalará en los racks auxiliares de la continuidad 1-2 y extenderá pantalla, teclado y ratón para conectar al KVM del puesto de control técnico de calidad del entorno 3, en el que también estará conectado el cliente de automatización para grabación y previsualización de contenidos en el almacenamiento compartido. Esta estación de trabajo deberá estar conectada a la red del sistema de gestión de las emisiones de las continuidades de Torrespaña.
- **La ampliación de la arquitectura de red de control:**
  - Con nueva electrónica de red (2 nuevos switches de la red de control del orquestador del entorno 3-4) para poder conectar, tanto el nuevo equipamiento suministrado en este expediente (2 sistemas integrados de emisión, ampliación del sistema de grabación, ampliación del sistema multipantallas, 2 procesadores de audio avanzado, paneles remotos del orquestador, etc.) como el aportado por RTVE y adquirido en otro expediente (los 3 sistemas de emisión de gráficos, 4 puestos de control técnico de calidad, 1 codificador NDI para el puesto de monitorado de emisiones en la 2ª planta).
  - Adicionalmente, se instalará un nuevo switch en la sala de aparatos de control central y se conectará por fibra óptica utilizando las tie line de fibra existentes.
- **La ampliación del sistema de sincronización y conversores EVS Neuron** para incluir las nuevas necesidades para el nuevo canal UHD como conversiones HD-SDI a IP ST 2110 de las señales de la matriz de control central y de la matriz de la continuidad, la ampliación del procesado de señales MADi procedentes de los nuevos sistemas de procesado de audio inversivo, etc.

Deberá conectarse, tanto a la red de control del orquestador, como a la red de media del entorno 3-4.

- **La ampliación del sistema multipantallas de las continuidades UHD.**
  - Se instalarán el número de servidores que permitan ampliar el sistema de monitorado multipantallas en 12 nuevas señales de entrada de vídeo/audio IP SMPTE ST 2110 y 2 nuevas señales de salida de vídeo/audio IP SMPTE ST 2110.
  - Los servidores se instalarán en la sala de aparatos de continuidad y se integrarán con el resto de elementos del actual sistema multipantallas y el orquestador del entorno 3-4.
  - Deberá conectarse, tanto a la red de control del orquestador, como a la red de media del entorno 3-4.
  - El conexionado de las nuevas salidas de vídeo/audio se llevarán:
  - 1 salida se conectará al monitor de 55" que se instalará en el panel de monitorado del entorno 1-2 para el monitorado multipantallas del canal "La1 UHD2
  - 1 salida se conectará al monitor de 24" del panel de monitorado de los responsables de continuidad del entorno 1-2, para el monitorado de las 4 salidas de previsualización de contenido de las 2 grabaciones de directos redundadas.
- **Conexión en la matriz de la continuidad 1-2.**
  - Se conectarán las salidas de Fill y Key en resolución HD-SDI de 2 sistemas de emisión de gráficos.
  - Conexión de las salidas ONAIR HD-SDI.
  - Conexión de 2 Tie Line desde la matriz de la continuidad 1-2 hasta el sistema de conversión Neuron del entorno 3-4.
  - Conexión de 2 Tie Line desde la matriz de la continuidad 1-
  - 2 a la matriz de emergencia de las continuidades UHD de control central.
- **Conexión en la matriz de control central.**
  - Conexión de 6 Tie Line desde la matriz de control central hasta el sistema de conversión Neuron del entorno 3-4.
  - Conexión del ONAIR HD y el AIRLOG HD de ambos canales
- **La instalación de una nueva matriz de emergencia** para entregar los 2 canales de emisión UHD de RTVE a la cabecera de emisión de Cellnex.
  - Como se ha mencionado previamente esta matriz de emergencia se utiliza para aquellas situaciones en las que es necesario liberar las emisiones de la continuidad UHD y entregar otras señales como respaldo a la cabecera de Cellnex en control central.
  - Esta matriz se utiliza tanto para emergencia como para monitorado, por lo que será necesario conectar las señales AIRLOG "La1 UHD",

AIRLOG R “La1 UHD”, AIRLOG “nuevo canal UHD”, AIRLOG R “nuevo canal UHD”, las correspondientes señales, pero en resolución HD, equipamiento de sincronización y conversión 12G-SDI, insertador de logo UHD, equipamiento para procesado de audio inmersivo, etc.

- Se instalará en la sala de aparatos de control central y panel remoto en la sala de operación de control central.
  - Será aportada por RTVE, dado que ha sido adquirido en otro expediente.
  - Una vez configurada y puesta en explotación, se procederá a la desinstalación de la actual matriz de emergencia, así como de todo el cableado asociado.
- **Puesta en marcha e integración de todo el equipamiento suministrado.**
    - **Pruebas de emisión.** Durante esta fase se llevarán a cabo todas las pruebas necesarias desde los 2 clientes de emisión, siguiendo el flujo de trabajo análogo a los otros entornos de continuidad para validar completamente la solución aportada (creación de lista de emisión a partir de la escaleta de tráfico, pruebas con la escaleta de emisión para interactuar con los dispositivos de emisión y el controlador, etc.)
    - **Pruebas de entrega de las señales de AIRLOG y ONAIR con otras áreas de trabajo de RTVE y entregas a áreas externas a RTVE.**
  - **Desinstalación de todo el equipamiento y cableado que haya quedado en desuso.** Una vez validada y funcionando completamente la solución adjudicada, se procederá a la desinstalación de todo el cableado entre áreas que ya no sea requerido.

**No obstante, como lo anteriormente expuesto, son premisas básicas, mencionadas para servir de orientación, las empresas que se presenten, deberán suministrar todo el equipamiento hardware y licencias de software que sean requeridas para un correcto funcionamiento de su solución global e integración con el sistema de automatización.**

**Si durante la puesta en marcha del proyecto, se requirieran licencias de software o equipos de hardware, que el oferente no hubiera tenido en cuenta en su propuesta técnica, pero que se consideran indispensables para la correcta implementación y cumplimiento de las funcionalidades solicitadas y descritas por RTVE, será necesario el suministro de esos elementos, para el obligatorio cumplimiento del expediente, sin coste adicional para RTVE.**

