

INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA PARA LOS SISTEMAS DE AUDIO IP DE TORRESPAÑA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- Art.1º.- El presente Pliego tiene como objeto establecer las condiciones técnicas para participar en el Concurso de **INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA PARA LOS SISTEMAS DE AUDIO IP DE TORRESPAÑA**.
- 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 figure el material ofertado, su funcionalidad concreta, la conectividad y los flujos de señales y flujos de trabajo que intervienen en la instalación, **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 materiales 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 materiales ofertados que irán cuantificados en cantidades (sin precios) y que tendrán sus equivalentes con idéntica referencia en la oferta económica, así como de los servicios prestados.
- Art.5º.- Todos los materiales ofertados 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 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.-. Cuando la oferta incluya trabajos de instalación, 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 inicio de instalación 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.-. Cuando la oferta incluya trabajos de instalación, 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 materiales ofertados deberán ser suministrados directamente por el fabricante o bien por sus **canales de distribución autorizados** para el área económica europea.
- 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.

Todos los cursos serán impartidos en las instalaciones de TVE en Torrespaña, Madrid.

Art.10º.- Las características técnicas que deberán cumplir los equipos suministrados serán las del presente Pliego de Condiciones, así como las aportadas por el fabricante en sus informaciones técnicas. Podrá reclamarse igualmente el cumplimiento de cualquier otra característica técnica que haya sido incluida tanto en la descripción de la composición del suministro ofertado como en la propia oferta.

Art.11º.- 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 está lo considere conveniente, se podrán realizar **recepciones parciales** proporcionales a la funcionalidad del sistema según criterio de **la Corporación RTVE**. Las pruebas que han de preceder a la recepción, de equipos aislados, consistirán en la comprobación de las características técnicas estipuladas en el Art.10º.- del presente Pliego de Condiciones, elevándose el Certificado correspondiente.

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

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

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

Art.14º.- El adjudicatario entregará la documentación técnica completa, para cada una de las 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.

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

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

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

Art.16º.-. Las marcas y modelos citados a lo largo del presente Pliego, lo son a título meramente orientativo y al objeto de ilustrar al oferente sobre las características operativas y grado de calidad del equipamiento deseado, no presuponiendo en ningún caso preferencia de las marcas citadas sobre otras que pudieran ofrecer el mismo grado solicitado de calidad y operatividad o equivalente.

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

LOTE ÚNICO. - INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AUDIO DE TORRESPAÑA

El objeto de este lote es la instalación del sistema de audio basado en tecnología IP según el estándar SMPTE ST 2110-30 adquirido para los estudios A1, A2, A3, A4 y B3 así como del equipamiento complementario de audio, red y gateways para los sistemas de audio IP de Torrespaña.

La solución adquirida por RTVE para los sistemas de audio, contempla la electrónica de procesado de audio DSP, superficies de operación principales para los estudios, superficies de operación de backup para contingencias y cofres modulares de entrada/salida de audio tanto para las salas de aparatos como los platós.

Se ha dimensionado la nueva red de audio IP, adquirido los convertidores de señales de audio/ video entre tecnología SDI e IP (conocidos como gateways) para integrar el sistema de audio con el tradicional sistema de video en tecnología SDI, implementado un seccionamiento de audio acorde al resto de instalaciones de RTVE basado en patch panel de fichas que diferente al existente actualmente, así como adquirir pequeño equipamiento informático y de sonido para complementar los controles de sonido de los estudios.

En el presente expediente se hace mención a equipamiento a instalar que se adquirió en expedientes anteriores. Se incluye en el anexo VI la relación de equipamiento relativo a los citados expedientes que han de ser instalados en el presente expediente, con objeto de que quede definido el alcance de los trabajos.

Durante el desarrollo de los trabajos de ejecución de este proyecto, el adjudicatario asumirá los trabajos que comprenderán las siguientes labores:

- Instalación de la electrónica de audio adquirida en expedientes anteriores. Ver anexo VI.
- Instalación de la electrónica de red para la media de audio según la norma SMPTE ST2110-30 adquirida previamente. Ver anexo VI.
- Instalación de los patch panel de seccionamiento de audio adquiridos en expedientes anteriores. Ver anexo VI.
- Instalación de los gateways SDI-IP adquiridos en expedientes anteriores. Ver anexo VI.
- Instalación de nuevo equipamiento común como servidores, distribuidores de señales informáticas, tarjetas tipo PCI, ...) así como pantallas de visualización para los nuevos puestos de operación de los controles de sonido.
- Establecimiento de cableado y reconexión provisional de señales o equipos de cualquier tipo cuando sea necesario para garantizar la continuidad de la producción de los programas de RTVE mientras se implementa el nuevo sistema IP.

- Desmontaje de los sistemas de audio actuales fruto de esta renovación, tanto la electrónica DSP, electrónica modular, cofres de I/O, así como las superficies de operación correspondientes a los estudios A1, A2, A3, A4 y B3.
- Desmontaje y limpieza del cableado en desuso que no forme parte de la nueva instalación de los sistemas de audio del CEI de Torrespaña.
- Desmontaje y almacenamiento del equipamiento que, no teniendo cabida en la nueva instalación, deba necesariamente ser retirado para generar espacio para el equipamiento nuevo.
- Desmontaje y posterior instalación de todo equipamiento existente cuyo fin sea su reinstalación en la misma sala o en otra, por ser reutilizado dentro del área de actuación.
- Desmontaje y montaje del mobiliario técnico de los controles de sonido.
- Colaboración total durante la puesta en marcha y configuración por parte del adjudicatario del equipamiento técnico del expediente de los nuevos sistemas de audio y del todo el equipamiento técnico complementario.
- Suministro de todo el material de instalación, incluido cableado, tal y como queda detallado en el punto 3.3 y punto 4 expuestos más adelante.

Las zonas y áreas de actuación de las instalaciones del CEI de Torrespaña donde se realizarán estas intervenciones serán las siguientes:

- Sala de aparatos de informativos (CAR).
- Sala de aparatos del Control Central (C.C.)
- Controles y platós correspondientes a los estudios A1, A2, A3, A4 y B3.
- Sala de usos múltiples (sala de transición entre almacenes, CRM y estudios) adyacente a los estudios de informativos.

El presente expediente contempla la instalación de cableado y equipamiento en unas infraestructuras técnicas complejas donde se producen los Servicios Informativos de RTVE. La ejecución de las tareas inherentes a esta instalación puede afectar o comprometer la producción de RTVE, ya que se realizará en espacios donde se encuentra equipamiento técnico relativo a otras áreas de la instalación que tienen que ver con la interconexión de los servicios de los estudios en emisión, así como de la continuidad de la misma. Para la retirada de cable en desuso y el tendido de cableado nuevo deberá tenerse en cuenta las posibles dificultades y limitaciones para el paso de los mismos dada la elevada cantidad de volumen de los mismos que ocupan el suelo técnico de las áreas de trabajo. Para efectuar estos trabajos habrá que valorar la necesidad de ayudas mecánicas y otros similares que permitan su adecuada ejecución.

No obstante, para facilitar el desempeño de este proyecto, el adjudicatario podrá utilizar para el tendido de cableado nuevo, la instalación de canalizaciones y rejiband de cableado referido en el Anexo VI.

A continuación, se describen cada uno de los puntos a considerar para el desarrollo del presente pliego:

1. DIRECCIÓN DE PROYECTO:

En el marco de este expediente de instalación, la dirección de proyecto se estructurará en dos ámbitos diferenciados pero coordinados:

1.1. La Dirección de Ingeniería de RTVE por el equipo formado por el Jefe de Proyecto nombrado por la Corporación RTVE y redactor del presente Pliego, junto con el personal designado de la Dirección de Medios Técnicos del Centro de Producción de Torrespaña.

La Dirección de Ingeniería, como autora y responsable del Proyecto, será la única capacitada para modificarlo, debiendo el Jefe de Instalación comunicar los problemas que se susciten y proponer las soluciones que considere más eficaces.

1.2. Jefe de la instalación y Encargado de instaladores, correspondiendo ambos como miembros de la plantilla de la empresa adjudicataria del proyecto.

El Jefe de Instalación poseerá los conocimientos, titulación académica y probada experiencia en telecomunicaciones e instalaciones digitales de tecnología IP, como tecnología de audio y video digital. Ostentará titulación universitaria en concordancia (Ingeniero Superior / Máster en Ingeniería Telecomunicación o Ingeniero Técnico / Grado en Ingeniería Telecomunicación) y dirigirá la ejecución de este Proyecto. Serán responsabilidades suyas, además de las derivadas de la instalación técnica, las propias en materia de prevención de **riesgos laborales**, debiendo en todo momento hacer que el personal bajo su mando cumpla la legislación vigente en materia de seguridad laboral, velando por la utilización de los **EPI** (Equipos de Protección Individual), y prestando especial atención a los riesgos derivados de: trabajos en altura, manipulación de suelos técnicos, trabajos con energía eléctrica en baja tensión, tendido de cableado por trazados en falsos techos y suelos, manejo de mobiliario y paquetes de tamaño grande y pesados, manejo de máquinas herramientas portátiles, herramientas de corte, herramientas de mano como destornilladores, alicates, soldadores, equipos electrónicos para medidas y sistemas de mecanizado de equipos y accesorios para televisión.

Con la intención de solventar los problemas que surjan, ambas Direcciones mantendrán al menos una reunión semanal, con día y hora a concretar entre Direcciones de Proyecto. Durante la primera reunión, una vez comunicada la adjudicación, se realizará el replanteo de la instalación.

La plantilla de **profesionales instaladores** deberá estar formada por especialistas en todas las materias propias de una instalación de estas características, y estar dimensionada para afrontar trabajos simultáneos en diferentes salas, garantizando el cumplimiento de la planificación aprobada por Dirección de proyecto. Estará encabezada por un **Encargado de Instaladores**, que será Técnico Especialista en instalaciones de audio/vídeo/datos/fibra, con experiencia en instalaciones de características similares a las del objeto del contrato.

CRTVE exigirá al adjudicatario la acreditación de que los recursos asignados han participado como Jefe y Encargado de Instalación, respectivamente, en al menos 3 instalaciones realizadas en los últimos tres años (dicha participación también aplicable al equipo de instaladores, aunque sea en distintos trabajos) similares a la del objeto de este expediente. Esto es, instalaciones broadcast que consten de estudio de televisión con controles de estudio, y equipamiento broadcast como matriz de vídeo, mezcladores audio/vídeo, cámaras, electrónica modular, etc. Esta acreditación se realizará aportando la documentación detallada de los trabajos realizados por el Jefe de Instalación y Encargado del equipo de instaladores.

Para CRTVE resulta imprescindible que los responsables encargados que se asignen a la ejecución del proyecto dispongan al menos de la capacidad y la experiencia que se exige en proyectos de esta envergadura, puesto que los trabajos se realizarán en espacios dedicados a la producción y emisión de programas cuyas características técnicas requieren conocimientos en el manejo e instalación de materiales muy concretos.

Aclarar que cuando en este documento se emplean los términos Jefe, Ingeniero, Profesional Instalador o Técnico, se hace referencia en término neutro a la función que debe desarrollar, en ningún caso se refiere a una cuestión de género de la persona que debe desempeñar las funciones, pudiendo ser indistintamente hombre o mujer, siempre con la debida competencia profesional y titulación académica.

2. DOCUMENTACIÓN Y MEDIOS A APORTAR:

El oferente incluirá en su oferta la siguiente información sobre el proyecto y el personal que trabajará en él (la información requerida es de carácter laboral, sin tener que incluir datos personales, para no entrar en conflicto con la Ley de Protección de Datos), cumpliendo además los requisitos en cuanto a aportación de medios que se detallan a continuación:

- **Relación de proyectos similares** desarrollados por la empresa oferente, indicando empresa, fecha y duración.
- **Currículo laboral “ciego”** de todo el personal designado para trabajar en el proyecto, incluyendo: Jefe de Instalación, Encargado de Instaladores y equipo de instaladores. En el caso de que toda o parte de la plantilla sea subcontratada, deberá advertir de ello en la oferta y no existirá ninguna relación económica ni laboral entre la subcontrata y RTVE. Cualquier reclamación o discrepancia existente entre la subcontrata y la empresa adjudicataria, será resuelta entre ambas, sin que se origine reclamación alguna contra RTVE, ni se manifieste en un incumplimiento del calendario de la instalación ni en la calidad de su ejecución y acabado final.
- **Planificación detallada de las distintas fases y tareas de la instalación** aportando información acerca de los recursos humanos en cuanto organización y perfil asignado a cada tarea, días y horas empleadas en la misma. Incluyendo un diagrama de Gantt. La plantilla deberá estar formada por especialistas en todas las materias propias de una instalación de estas características, y estar correctamente dimensionada.

- El recurso humano referido dispondrá de los **equipos de protección individual (EPI)** necesarios para el desarrollo de sus funciones con seguridad (según proceda; guantes, casco, gafas, calzado y ropa de protección, línea de vida, etc.). Dicho equipo le será proporcionado por parte de la empresa proveedora de dicho recurso.
- Así mismo, los recursos de instalación contarán con el correspondiente **certificado de haber superado el curso homologado de trabajos en altura**, limitándose esta obligatoriedad a los recursos que vayan a realizar labores de instalación bajo esta condición.
- En el caso referido en el punto anterior, corresponderá a la empresa proveedora de los recursos de instalación correr con los gastos derivados del **alquiler de la maquinaria específica necesaria para el trabajo en altura**.
- La **aportación de herramienta** también corresponderá a la empresa proveedora de los recursos de instalación. Este punto incluye toda aquella herramienta necesaria para el desarrollo de los trabajos tipo: herramienta eléctrica (taladro, sierra eléctrica, soldador...), herramienta de mano (atornillador, alicate, tijera...), escalera, etc. También aportará **elementos de señalización** (cuando el suelo esté abierto para prevenir sobre el peligro que conlleva) tipo cono, cartel, etc.
- Para toda la instalación el adjudicatario **atenderá a la normativa interna de RTVE Instalaciones** relativa al montaje de equipamiento, cableado y conexionado de potencia y control, que será puesta a su disposición por parte de la Dirección de Ingeniería nombrada por RTVE.

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 de los expedientes anteriormente descritos y cuyo equipamiento es parte del material a integrar e instalar en este pliego, para lo cual el Jefe de Instalación, deberá disponer del necesario apoyo logístico por parte de la empresa adjudicataria.

3. COMPETENCIAS DEL ADJUDICATARIO EN MATERIA DE INSTALACIÓN:

Durante el desarrollo de los trabajos de ejecución del proyecto, cuyas fases se expondrán más adelante, el adjudicatario asumirá las siguientes competencias, y aportará los materiales descritos a continuación, con objeto de acometer el trabajo con calidad y terminaciones profesionales, que garanticen una durabilidad de la instalación en óptimas condiciones.

Las competencias que deberá asumir el adjudicatario, junto con su equipo de instaladores, son las siguientes:

- Elaboración de la planimetría del proyecto.
- Planificación de trabajos.
- Aportación del material de instalación.
- Listado y etiquetado del equipamiento nuevo a instalar.
- Cableado y conectorización. Identificación.
- Montaje de equipamiento en mobiliario técnico y salas técnicas.
- Ayuda y colaboración a la puesta en marcha y configuración de todos los equipos que comprenden la instalación.

- Gestión de los cursos de formación de acuerdo a la planificación y avance de los trabajos.

3.1. Elaboración de la planimetría:

Llevará a cabo el desarrollo de la ingeniería y planimetría de detalle de todas las señales necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación bajo las directrices dadas por la Dirección de Proyecto nombrada por RTVE. Dicha planimetría será completa, y se elaborará tanto para la instalación definitiva (“as-built”) como para la provisional, incluyendo:

- La actualización de los diagramas de bloques del equipamiento a instalar que se suministran como anexos a este lote, representando el flujo de señales, los tie lines inter-áreas, etc. a modo de bloques y aportando una visión general y de concepto.
- Diagramas unifilares de detalle diferenciados por cada tipo de cableado (audio, video, datos / red técnica / remotos, sincronismos, GPI/O, etc.) y/o por áreas, indicando la ubicación exacta de los equipos, paneles de monitorado, electrónica de red, tarjetería en cofres, etc. Los planos se entregarán en formato AUTOCAD.
- Elaboración de rack mounting de las salas y cajas de conexiones implicadas, incluyendo mesas, racks y monitorado. Se indicarán los consumos de cada circuito en mesa o rack en función del equipamiento que quede conectado al mismo, la cantidad y características de las regletas en cada rack con identificador de las mismas y la conexión de las fuentes de los equipos a las regletas. Los planos se entregarán en formato AUTOCAD.
- Listados de cables organizados por tipos de señales. Los listados se entregarán en formato EXCEL con la estructura de campos utilizada en TVE y que en su momento se proporcionará al adjudicatario.
- Listado de conexiones a puertos y direccionamiento de todos los equipos que vayan conectados a switches de red técnica (para configuración y/o control global de dispositivos o porque sea necesario para la comunicación interna de determinados sistemas), con todo tipo de información relevante como: dirección IP, puerta de enlace, máscara de subred, MAC, Nº serie, Nº RTVE, descripción del equipo o de la tarjeta, switch y puerto al que está conectado, ancho de banda del puerto, etc.
- Pineado de todos los conectores especiales, de remotos y de control, así como aquellos que concentran varias señales en un mismo conector (por ejemplo, los de la tarjetería modular o los de las tarjetas del mezclador de audio).
- Detalle de los GPI/GPO, señalización de tally, etc.
- Elaboración de un listado detallado en formato EXCEL del equipamiento que se ha instalado en este expediente, así como de todo el equipamiento retirado y entregado a RTVE. En los listados deberá indicarse el nombre del equipo, marca y modelo, número de inventario de RTVE y número de serie del mismo, así como la ubicación donde se instala o el lugar de almacenamiento si se ha entregado a RTVE.

- Galería fotográfica del estado final de la instalación, incluyendo tanto equipamiento técnico definitivo, como del cableado y canalizaciones.
- El adjudicatario entregará una copia completa en papel y tres en pendrive en los formatos indicados, además de la entrega de dicha documentación formato electrónico mediante e-mail o en la nube en los formatos indicados.

El detalle aquí relacionado no exime de la aportación de cualquier otro tipo de diagrama o información que se determine interesante para proporcionar un conocimiento profundo y clarificador de la instalación, sobre todo de cara a facilitar las futuras labores de mantenimiento y de resolución de incidencias.

3.2. Planificación:

En la oferta se presentará una **planificación detallada de la secuencia de trabajos** de instalación, configuración y puesta en marcha para cada estudio aportando información acerca de los días y horas empleados en los mismos, recursos humanos asignados a cada tarea, etc. Incluirá un diagrama de Gantt (sirviendo como una base de ejemplo en cuanto a tiempos orientativos el de la figura 1) y responderá a las necesidades de RTVE expresadas en este Pliego, sirviendo como compromiso de cumplimiento de plazos.

	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 5	semana 6
Hito:						
1. Instalación red de media de AoIP entre CAR y C.C.	■					
2. Instalación equipos de audio en S. Aparatos Informativos		■				
3. Instalación de patches de seccionamiento de audio.		■				
4. Tendido de cableado de audio y de red entre Sala de aparatos y estudio A3		■	■			
5. Desmontaje del control de sonido A3 y cajas de plato.			■	■		
6. Montaje de mobiliario técnico, equipamiento en control de sonido y conectorización.				■	■	
7. Puesta en marcha estudio A3. Pruebas y ajustes.						■

Figura 1: Diagrama de Gantt orientativo instalación estudio A3.

Como referencia y de acuerdo a los intereses de RTVE, esta secuencia de trabajos deberá seguir en líneas generales la siguiente planificación (figura 2) global dentro de la instalación de todos estudios contemplados, la cual será susceptible de modificarse por la dirección de proyecto de RTVE si así se considera necesario por cuestiones de la producción y de la disponibilidad del material recibido de acuerdo al Anexo VI.

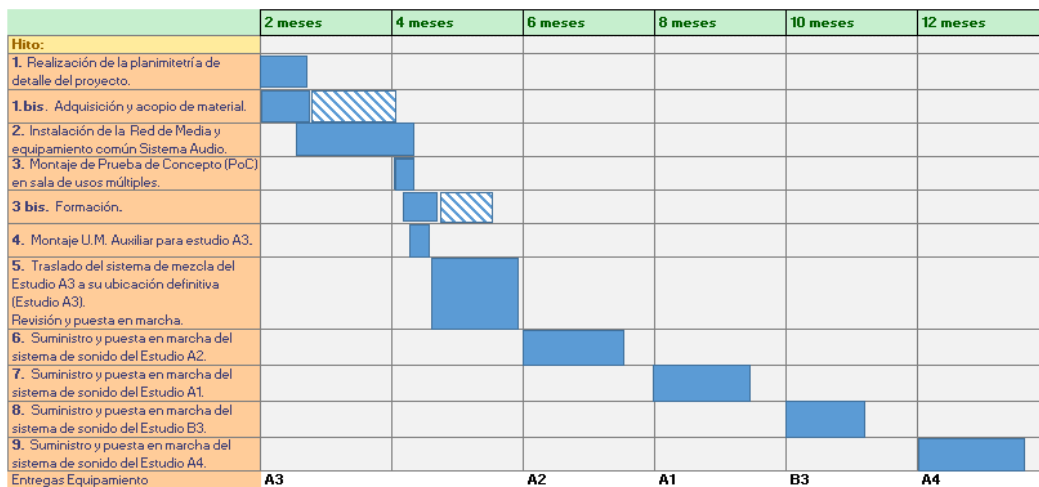


Figura 2: Diagrama de Gantt suministro e instalación de los sistemas de audio CALREC

Será responsabilidad del adjudicatario la **coordinación con los diferentes suministradores** de los expedientes citados anteriormente para ejecutar la instalación y resolver los problemas que se vayan planteando durante el desarrollo de la misma, así como la puesta en producción de los sistemas de audio, electrónica de red y conversores gateways SDI/IP, ya que la mayoría de este equipamiento incluyen trabajos de puesta en marcha y configuración, cuyo momento de ejecución deberá concretarse entre instalador y proveedor en función del estado de avance de los trabajos de instalación.

Dada la posible **simultaneidad en los trabajos** a realizar, en las diversas áreas de la instalación, el adjudicatario deberá prever los recursos necesarios (tanto humanos como técnicos) para acometer todos los trabajos a un mismo tiempo sin perjudicar la producción de RTVE y para ajustarse al plazo previsto definido detalladamente en el apartado **4- Fases Instalación**.

También deberá considerar un montante de horas/jornadas para **trabajo nocturno y/o en días festivos**, de forma que no se produzcan retrasos en los plazos establecidos y, de manera obligada, para las tareas de puesta en funcionamiento del equipamiento nuevo que requiera la parada de la producción. Está previsto que la realización de trabajos puede abarcar hasta **cinco fines de semana**.

Para cumplir con todo lo anterior deberá establecer una estrecha **coordinación con la Dirección de Ingeniería** del proyecto, que le informará sobre la llegada de nuevo mobiliario técnico para los controles de sonido, el momento del montaje de las estructuras de sustentación de los monitores informáticos fabricados por el departamento de transformaciones mecánicas de TVE y complementado por el equipamiento referido en el Anexo VI, así como de la impartición de los cursos de formación, etc.

3.3. Aportación del material de instalación:

Corresponde al adjudicatario de este lote la aportación del material de instalación como cables, paneles de conexiones auxiliares y/o combinados indicados en este expediente, conectores, cargas, adaptadores, fundas de conectores, cables especiales, pequeños "gadgets" conversores de señal, bases y clavijas de red eléctrica, y otros elementos auxiliares de instalación que pudieran ser necesarios para la realización de la misma, como bridas de diferentes medidas, bases de brida, tornillería de rack, etc. Todos estos materiales se atenderán a las características de calidad de referencia especificadas en el presente Pliego Técnico. Se presentarán en las ofertas los distintos componentes, relacionados unitariamente y con las características técnicas de cada tipo de material, especialmente en lo que se refiere a reflexiones, atenuación, jitter, etc. Todos los componentes presentados serán de la calidad profesional necesaria para este tipo de instalación.

Todos los cables ofertados cumplirán la normativa ROHS.

Todos los cables (eléctricos, de datos, de transmisión de vídeo y de control) deberán cumplir como mínimo la clase de reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575:2016+A1:2017 y UNE-EN 13501-6:2019, con certificación de organismo notificado independiente acreditado en la UE. Los proveedores deberán aportar al menos uno de los siguientes documentos que certifique esta clasificación:

- a) Declaración de Prestaciones (DoP) del fabricante conforme a UNE-EN 13501-6
- b) Certificado de clasificación de organismo notificado acreditado en la Unión Europea
- c) Ficha técnica del fabricante con referencia explícita a la clasificación CPR Cca-s1b, d1, a1
- d) Certificación o referencia a normativa armonizada que demuestre inequívocamente el cumplimiento

3.3.1. Características de los componentes de cobre:

El **cableado de las señales de audio** deberá ser de calidad profesional y estar claramente diferenciado por colores según sea para señales analógicas o digitales. Para el cableado de audio analógico y digital se utilizarán principalmente mangueras multipar tipo PERCON AK 2118 AL HF cuando las condiciones de la instalación así lo aconsejen. Si se opta por cable individual para señales analógicas se utilizará cable tipo BELDEN 8412, PERCON AK 220AL-FRLS o equivalente para señales de micrófono como de línea. Para las líneas de audio digital, tanto para señales de programas como para señales de sincronismo balanceado, se utilizará cable tipo BELDEN 1800B, PERCON AK 2111AL-AES-FRLS o equivalente. Para las líneas de sincronismo Wordclock se utilizará cable coaxial de 75Ω.

Para el **cableado de señales de video digital serie** se utilizará cuando proceda cable específico para señales de HD/3G; por tanto, de cubierta **color morado** y del siguiente tipo en función de la distancia:

- PERCON VK5 o equivalente, tipo 0,6/2,8, hasta 20m.
- PERCON VK6 o equivalente, tipo 0,8/3,7, entre 20 y 65m.
- PERCON VK7 o equivalente, tipo 1,0/4,8, entre 65 y 90m.
- PERCON VK8 o equivalente, tipo 1,4/6,6, entre 90 y 140m.
- PERCON VK9 o equivalente, tipo 1,6/7.1, para más de 140m.

Entendiendo como distancia los trayectos totales recorridos por la señal sin pasar por procesos de regeneración y teniendo en cuenta los pasos por patch paneles que se sucedan, que aportan cierto grado de atenuación, aunque ésta sea mínima.

Los conectores serán de la misma marca que el cable, específicos para HD y apropiados y totalmente compatibles con el tipo de cable en el que irán montados. El adjudicatario de este pliego deberá aportar certificado de homologación de cumplimiento de normativa de Alta Definición tanto para los cables como para los conectores. Para el conexionado de los equipos que lo requieran se considerará el uso de conectores mini-BNC para señal HD/UHD. Igualmente, también podría requerirse dicho latiguillo, previo patch, para equipos con conector HD-BNC.

Para el **cableado de datos** se utilizarán cables de pares trenzados sin apantallar (UTP) tipo SYSTIMAX GigaSPEED X10 o equivalente, al menos **Categoría 6**, libre de halógenos, sin empalmes intermedios, terminado en sus extremos por conectores RJ45, siempre de alta calidad, manteniendo la categoría 6A del cableado, estableciendo perfectamente la interconexión entre dispositivos, sin la aparición de "falsos contactos", certificando cada cable antes de su conexión. El embreado de dichas líneas se realizará mediante Velcro. Todos los cables de datos deberán llevar funda protectora del mismo tipo o color en la instalación.

Se puntuará como **CRITERIO TÉCNICO 1**, según los baremos recogidos en el Pliego de Condiciones Generales, que **los latiguillos de datos incorporen sistemas de identificación visual mediante fundas protectoras en los conectores RJ45, cuyo color corresponda con la red de audio a la que pertenecen (roja o azul) en ambos extremos o sistemas equivalentes basados en etiquetado, siempre que incluyan fondos de color claramente diferenciados (rojo o azul) que permitan la identificación inequívoca del tipo de red.**

El instalador garantizará en el momento de la oferta que todo el cableado y los componentes instalados igualan las especificaciones de **Categoría 6** (incluyendo la instalación) y de los estándares TIA/EIA-568B y 569, ISO 11801, EN 50173 así como la instalación conforme a EN 50174 en todas sus partes, salvo que se indique lo contrario. Además, se proveerá una Garantía sobre Producto, Aplicaciones y EMC de veinte (20) años.

Se puntuará como **CRITERIO TÉCNICO 2**, según los baremos recogidos en el Pliego de Condiciones Generales, que **el cableado y los componentes instalados igualen o superen las especificaciones de Categoría 6A (incluyendo la instalación) y de los**

estándares TIA/EIA-568.2D, ISO 11801, EN 50173 así como la instalación conforme a EN 50174 en todas sus partes. Además, se proveerá una Garantía sobre Producto, Aplicaciones y EMC de veinte (20) años.

Por último, para el **cableado RF de antena** se aportará cable flexible para señales de RF tipo RG223, 50Ω, 6GHz, diámetro 5.4mm, color negro. Este cable servirá además para proporcionar alimentación a las antenas. También aportará conectores tipo BNC macho 50 ohmios adecuados para el cable RG223 anterior.

3.3.2. Características de los componentes de fibra:

Para el cableado y conexionado entre ambas salas de aparatos del CAR DE Informativos y de Control Central, se utilizará una **solución en fibra óptica redundante por canalizaciones diferentes**, constituyendo **cadena de conectividad** formadas típicamente por mangueras troncales terminadas en los extremos en cassettes o bandejas de seccionamiento. La conexión al dispositivo final se realizará en este caso **mediante latiguillos** o mangueras con break-out para un mejor aprovechamiento de los puertos de la electrónica de red por agregación.

Se considerarán las distancias totales a cubrir, siendo monomodo el tipo de fibra habitual en la instalación del proyecto. La conexión a los equipos, se realizará mediante **transceptores SFP**, teniendo en cuenta para ello aspectos como tipo de fibra que llevará conectada, velocidad, factor de forma, etc.

Aspecto importante a tener en cuenta es el **respeto a la polaridad de las fibras** en todo el recorrido, atendiendo a si se trata de conectar un SFP contra otro (polaridad cruzada), extender las líneas entre ubicaciones (polaridad directa), o disgregar un puerto en breakout de 4 puertos, siempre garantizando la conexión de lanes de transmisión con lanes de recepción. Siendo **objetivo que los latiguillos finales LC-LC dúplex** que conectan al equipo/puerto de switch **sean siempre del mismo tipo (A to A)**.

Las características de los materiales serán las siguientes:

- **Mangueras de fibra monomodo:** podrán ser para su fusión en campo, preconectorizadas mediante pigtaills (para bandejas con pasamuros), con las siguientes características:
 - Tipo de fibras: 12/24 fibras monomodo con las siguientes características:
 - OS2 (singlemode) – 9/125µm diámetro del núcleo / diámetro del revestimiento.
 - Cumplimiento de normativas TIA-492CAAB, ANSI/TIA-568-D.3, ISO /IEC 11801, ITU G.652.D e ITU G.657.A1.
 - Resistencia al fuego IEC-60332-1 / IEC-60754-2-1/-2 / IEC-61034-2-1/-2 (LSZH).
 - Aplicaciones 10G al menos 500m (hasta 10km).
 - IL Max. 1310nm/1550nm (dB/km): 0,5/0,5.
 - Color de la funda amarillo.
 - Color de conector negro.

- **Cassettes de fibra y bastidores monomodo.** Típicamente con al menos 24 (48) conexiones LC duplex (fibras). Serían para los extremos de las mangueras de 12 enlaces (24 pelos) y de la polaridad adecuada. Se establece como número mínimo de elementos a suministrar la cantidad de **4 cassettes** (dos en cada sala de aparatos).

No obstante, debido a la posibilidad de existencia de cassettes de fibra óptica en algún rack cercano a las ubicaciones planteadas del proyecto, es posible el reaprovechamiento del/los mismo/s.

- **Latiguillos de fibra** monomodo de longitud adecuada y con las siguientes características:
 - LC-LC duplex proporcionando transmisión de datos full-duplex, con fibra monomodo dedicada para cada dirección y estas características: 9/125µm (1310nm/ 1550nm) y diámetro de la cubierta de 3mm.
 - Color de la cubierta amarillo. Categoría LSZH (baja emisión de humos y sin halógenos).
 - Conectores LC/UPC azules compatibles con el elemento al que irán conectados. Cumplimiento de normativa ITU-T G.652.

3.3.3. Material adicional:

Aportará, en las cuantías necesarias para cumplir con los requisitos del proyecto:

- **Patch panel de conexiones de audio**, no será necesario su suministro, ya que es objeto de expedientes anteriores (Anexo VI), pero sí su conectorización, teniendo en cuenta que serán del tipo clemas euroblock de pitch 3,08mm con colores diferenciados entre cableado analógico y digital. Además, para el patch de 3 filas (existente en cada control de sonido) deberán modificarse las arandelas aislantes conforme a la nueva distribución de señales establecida por la dirección de proyecto.
- **Paneles de conexiones de audio y red**, con orificios pasantes para permitir al menos 16 conectores pasantes tanto de formato XLR y/o UTP-cat6A mediante casquillos de montaje roscados, con tira de etiquetado identificativa y plástico protector en la parte frontal, barra posterior sujeta cables y de altura 1UR. Aplicable en todas las cajas de plató, wallboxes/racks de plató y el mobiliario técnico de los estudios, así como en Salas de aparatos.

A modo de ejemplo, se adjuntan las siguientes distribuciones de carácter orientativo, sin que constituyan un compromiso definitivo: en la Figura 3, una caja de plató; en la Figura 4, un panel de conexiones para un wallbox o rack de plató; y en la Figura 5, un panel de conexiones correspondiente al control de sonido.

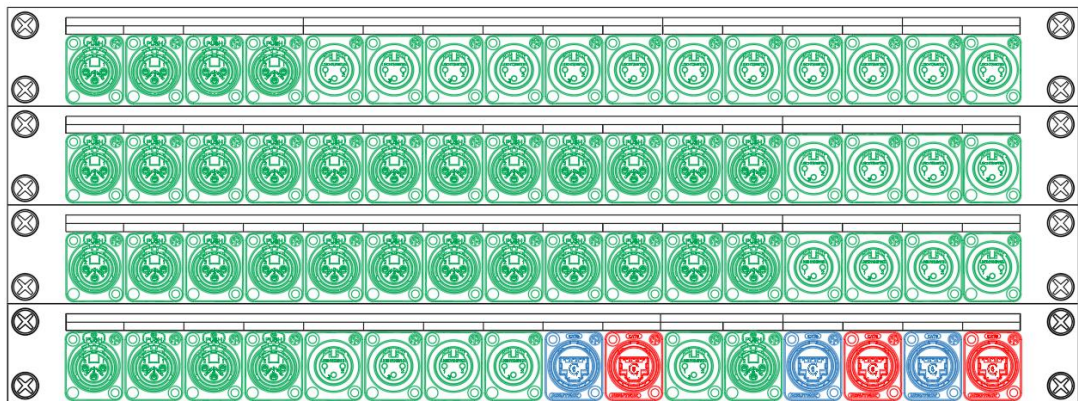


Figura 3: Configuración tipo de paneles de conexiones para Cajas de plató.

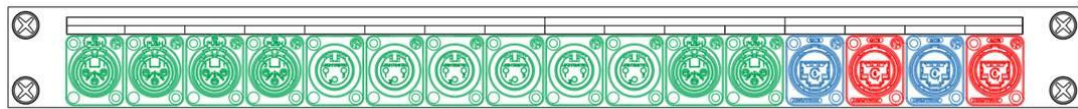


Figura 4: Configuración tipo de paneles de conexiones para WallBox de plató.

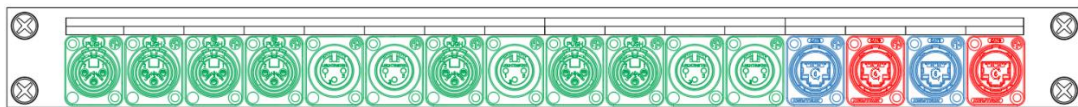


Figura 5: Configuración tipo de paneles de conexiones para control de sonido.

En cualquier caso, se establece como número mínimo de elementos a suministrar la cantidad de **44 paneles combinados de conexiones de audio y red**.

- **Patch panels de conexiones de vídeo**, no será necesario su suministro, pero sí su conectorización. Serán tipo LEMO con 2 filas de 20/24 conectores en dos unidades de altura. Aplicables en Salas de Aparatos para seccionar todas las líneas exteriores de matriz y los destinos finales propios de cada estudio.
- **Paneles de conexiones de vídeo**, necesarios como transición entre cables tipo breakout de SFP a BNCs-HD o miniBNCs propios de equipos y las líneas hacia los destinos finales. Estarán compuestos de **24 conectores** mecanizados hembra-hembra totalmente metálicos no empotrados garantizando conexiones 3G-SDI y UHD-12G-SDI, contarán con tira de etiquetado identificativa, plástico protector en la parte frontal y de altura 1UR. Aplicables en Salas de Aparatos para todas las entradas y salidas de los Gateways. En cualquier caso, se establece como número mínimo de elementos a suministrar la cantidad de **12 paneles BNC-H/BNC-H**.
- **Paneles de conexiones MADI**, necesarios para el seccionamiento de las señales de audio MADI coaxial mediante BNC en ambas salas de aparatos. Estarán compuestos de al menos **24 conectores** mecanizados hembra-hembra (filas A y B) totalmente metálicos no empotrados garantizando conexiones de audio MADI coaxial (tanto de entrada como de salida de los equipos), contarán con tira de etiquetado

identificativa, plástico protector en la parte frontal y de altura 1UR. Aplicables en ambas Salas de Aparatos para las entradas y salidas de audio MADI de los cofres I/O Locales. En cualquier caso, se establece como número mínimo de elementos a suministrar la cantidad de **3 paneles MADI coaxial**.

- **Paneles de conexiones RJ45** de hasta 25 conectores U/UTP cat6/6A de 1UR en color negro tipo COMMSCOPE AMP Netconnect SL o equivalente. En cualquier caso, se establece como número mínimo de elementos a suministrar la cantidad de **2 paneles RJ**.
- **Capillos pasacables** de 1UR, del mismo color que las tapas ciegas de los racks instalados o en su defecto color negro. Se incluirán tantas unidades como sean necesarios bajo equipos como electrónica de red, bandejas de FO, así como en ambos extremos de cada cofre de la electrónica de audio en salas de aparatos. En cualquier caso, se establece como número mínimo de elementos a suministrar la cantidad de **30 cepillos**.
- **Soportes de techo** con regulación de altura, pan y tilt para el montaje del **monitorado de audio** inmersivo marca GENELEC, o equivalente, siendo necesarios al menos **4 unidades**.
- **Regletas de alimentación eléctrica**, procederá al suministro y montaje de las mismas, las cuales serán de 8-9 tomas schuko, de formato compacto con bases estándar DIN 49440, girados 45º, sin separación entre bases, debiendo soportar corrientes de hasta 15A, con cable de al menos 1,5 metros de longitud, con una sección mínima de 3x1,5mm². Deberán estar construidas en formato normalizado 19" y una altura de una unidad de rack, sin interruptor ni piloto luminoso. Se colocarán en el mobiliario técnico, en las cajas de conexiones (si procede), en el rack de baja altura del Control de sonido y en los racks de la sala de equipos si no fuesen suficientes las existente actualmente.

Es posible que en alguno de los lugares resulte más conveniente montar regletas de un tamaño distinto o bases de red, debiendo la empresa adjudicataria asumir este cambio. Tiradas puntuales de líneas de alimentación eléctrica tales como cajetines en pared o similar, deberán ser acometidas también por el adjudicatario. En cualquier caso, se establece como número mínimo de elementos a suministrar la cantidad de **25 regletas de alimentación**.

3.4. Listado y Etiquetado del equipamiento nuevo a instalar:

Será labor del adjudicatario la retirada del almacén del material nuevo a instalar, objeto de diferentes expedientes (ver Anexo VI). Deberá realizar el etiquetado del mismo, así como de los patches de conexión y del mobiliario y racks nuevos, con el material de etiquetas suministrado por RTVE, con la numeración de inventario correspondiente, por lo que solo se tendrá que poner la etiqueta correspondiente al equipo. Deberá realizar un listado, en Excel, con la relación del Equipamiento nuevo retirado, donde se indicará, como mínimo, marca, modelo, nombre del equipo, número de serie y etiqueta de inventario (que es la que debe de ponerse por parte del adjudicatario).

Desde ese momento, los equipos correspondientes a los sistemas de audio, están a disposición para ser instalados y las superficies de operación de los diferentes estudios se están suministrando de acuerdo al diagrama de Gantt de la *Figura 2*.

3.5. Cableado y conectorización. Identificación:

Incluye la extensión del cableado y conectorización de todas las señales principalmente de audio analógico y digital tanto AES/EBU así como también de MADI, de datos para las redes de media de audio SMPTE ST 2110-30 tanto en redes roja como azul, como redes Dante principal y redundante, red AES67 para equipos/paneles de intercom, así como la red de gestión/control, fibra óptica, sincronismos tanto PTP como los tradicionales mediante B.B. y WC, remotos e intercomunicación, etc., bajo las siguientes premisas:

Extenderá el cableado a través de las canaletas y rejibands destinadas a tal fin (definidas en parte en los planos anexos), teniendo especial cuidado en el respeto de los diámetros de curvatura y en el embridado de los maceados que puede comprometer la respuesta del cable (UNE-EN 50174-1/2/3), utilizando el cable adecuado para cada aplicación, como se describirá más adelante. Conectorizará los extremos, y procederá a la certificación de todas las líneas con el equipamiento de medida adecuado según el tipo de línea, siendo este equipamiento propiedad del instalador y estando debidamente calibrado, y emitiendo el correspondiente documento de certificación para los casos en que se requiera.

Todo el cableado de cualquier tipo **será nuevo**.

Se permitirá la **reutilización de tiradas de cable y conectores** que estén actualmente en explotación, funcionando correctamente y sean compatibles con el formato de señal, por ejemplo, el cableado de audio entre los wallbox/rack de plató y las cajas de plató. Sin embargo, todos aquellos cables que, permitiendo ser reutilizados, debido al cambio de posición de los equipos u otras circunstancias no lleguen hasta sus nuevos orígenes o destinos, y aquellos cables o conectores que se encuentren deteriorados, deberán ser sustituidos por nuevas tiradas y/o conectores. No se admitirán empalmes de cable de ningún tipo. En todo caso, será **siempre la Dirección del Proyecto** quién dará el visto bueno a la reutilización de cualquier cable, conector o panel sí procede.

Como referencia se incluyen en este Pliego diversas figuras y anexos representando la conectividad entre equipos, con indicación del número y tipo de líneas a extender entre equipos y entre áreas. Estas figuras dan una idea general (no exacta) del volumen de líneas a extender, siendo cadenas de conectividad en fibra, datos, video y audio para diversas ubicaciones. Incluyen desde el reflejo de las entradas y salidas de los gateways sobre paneles combinados, cableado de audio y video entre cada uno de los controles "*tipo*", así como de las líneas UTP y FO que llegan a estos paneles, así como la conectividad entre equipos.

En los diagramas de video y para mayor entendimiento de la conectividad entre equipos, se define mediante línea a trazos (- - -) el cableado susceptible de ser reutilizado y preservado de la instalación actual. Para estos últimos, se realizará una labor de reconducción / reconectorización a su nuevo destino o ubicación si procede.

La **extensión de cableado y conexionado** incluye, además:

- Fabricación o suministro de latiguillos (de longitud adecuada y ajustada a la separación de cada caso) para la conexión final de los *end-device* a los paneles de conexiones de la instalación fija tanto de tipo UTP, como de FO, etc...
- Instalación, ajuste y conectorización del **cableado RF** de las antenas ubicadas en el Plató hasta las entradas de los receptores en Control de Sonido que se reubican en esta remodelación.
- La instalación de líneas de sincronismos (habida cuenta de que la sincronización base es PTP) tradicionales como backup para todos los equipos que las dispongan.
- Instalación, ajuste y conectorización del **cableado RF** y cableado de audio de los sistemas de monitorización inalámbricos (IEM) por cambio de ubicación dentro del plató del estudio A4 (descrito en el apartado 4.8- *Instalación estudio A4*).

El oferente deberá considerar en su oferta un pequeño porcentaje de margen (alrededor del 5-10%) que le permita asumir tiradas puntuales adicionales que puedan surgir.

Identificación:

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. No se permitirá la escritura a mano. La identificación coincidirá con la planimetría del proyecto. Dicha identificación incluye:

- Cables: se realizará atendiendo a la última norma vigente de la Dirección técnica de RTVE (confirmada está por la dirección de proyecto de RTVE), mediante el sistema adoptado por RTVE, sistema Grafoplast o equivalente, con placas color blanco alojadas en manguitos con la sección ajustada al diámetro del cable a identificar, instalados en todas sus terminaciones, situando el primer carácter del identificador junto al conector correspondiente. 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.
- Paneles: tanto de seccionamiento como de conexiones que estarán dotados de señalizadores, cajas de conexiones, cajas de plató, etc.
- Teclados de los equipos: mezclador de audio, terminal de iNews, DAW, etc.
- Equipamiento técnico: mezclador de audio principal y de emergencia, monitores, equipos de audio tanto en sala de aparatos, wallbox y en los controles de sonido, mini-módulos de todo tipo, y en definitiva donde se considere necesario para una correcta identificación de los medios técnicos.

La identificación de los equipos que lo requieran y de los racks se realizará con etiquetas tipo Grafoplast con adhesivo, con fondo negro y letra blanca o al revés (previa aprobación de la dirección de proyecto de RTVE), del tamaño que se determine para cada equipo.

3.6. Cableado y conectorización. Certificación:

Es de especial consideración que el cableado de datos para implementar este proyecto de instalación de AoIP deberá ser **certificado** para soportar transmisiones de al menos **1Gbps** conforme a las siguientes normativas:

- **IEEE 802.3ab**: Define Gigabit Ethernet sobre cableado de par trenzado.
- **IEEE 802.3an**: Define 10 Gigabit Ethernet sobre cableado de par trenzado (sin incluye mejora según CRITERIO TÉCNICO 2).
- **UNE-EN 50173**: Basada en la ISO/IEC 11801, especifica los sistemas de cableado genérico.
- **UNE-EN 50174**: Proporciona directrices para la instalación del cableado, incluyendo:
 - Curvaturas mínimas.
 - Separación respecto a cables eléctricos.
 - Métodos de puesta a tierra y apantallamiento.
 - Compatibilidad electromagnética (EMC).

Se realizarán **pruebas de certificación** utilizando equipos adecuados (por ejemplo, FLUKE DSX-602, TREK LanTEK_III o equivalentes), siguiendo las normativas mencionadas. Las pruebas incluirán parámetros como *IL*, *NEXT*, *FEXT*, *ELFEXT*, *Return Loss*, *ACR*, *Alien Crosstalk* (si procede para 10GbE), *Delay* y *Skew*, generando un parámetro **PASS**, así como la distancia de cada par trenzado instalado. Esta documentación relacionada con la certificación del cableado UTP deberá presentarse al finalizar la instalación como parte de la documentación del proyecto.

Las terminaciones del cableado UTP podrán ser:

- **Conector RJ45** para CAT6/CAT6A, adecuado al calibre del cable utilizado, siguiendo el orden de cableado **TIA/EIA-568B** o **TIA/EIA-568.2D** (según el tipo de instalación).
- **Módulo hembra** insertado en paneles de parcheo de 19 pulgadas.
- **Roseta** de una, dos o cuatro unidades con módulos hembra incorporados, si procede.

3.7. Montaje de equipamiento en mobiliario técnico:

Se realizará el montaje de la totalidad del equipamiento propio de instalación suministrado en este pliego tanto en racks, cajas de plató, pupitres y paneles de monitorado, además de **equipamiento específico de otros expedientes anteriores (ver Anexo VI)**, así como también de pequeño material auxiliar propiedad de RTVE que sea necesario para la correcta puesta en marcha de los proyectos referidos en el pliego (especificado más adelante).

Respecto a los **trabajos de mecanización**, corresponden al instalador la ejecución de las siguientes labores:

- La realización de los cortes convenientes, para el paso de los cables, del suelo técnico bajo el mobiliario y la eliminación de las chapas pretroqueladas de la parte baja de los racks o wallboxes serán labores a realizar por terceros, personal

especialista en mecánica. No obstante, en el caso de que fuera necesario, por no estar disponible dicho personal y de forma puntual, los deberá realizar el instalador con el fin de no retrasar los trabajos de instalación.

- La ubicación final y anclaje del mobiliario, y el remate de la instalación con la fijación de tapas ciegas, puertas, etc. serán responsabilidad de terceros (personal especialista en mecánica). Las mesas deberán ser ancladas al suelo técnico para evitar que, posibles desplazamientos en la ubicación de las mesas, fueren o puedan llegar a dañar el cableado que discurre por el interior de las patas. Por ello y con el fin de no retrasar el progreso de la instalación, solamente en el caso de que fuera necesario y de forma provisional, por no estar disponible dicho personal, el instalador deberá fijar las mesas con anclajes simples para proteger el cableado hasta que se aplique la solución completa y definitiva.
- Montaje del equipamiento en mobiliario técnico, racks, etc., y de los mecanismos de sujeción del equipamiento técnico, mecanizando las tapas ciegas, guías de soporte y perfilería necesaria. También serán responsabilidad del adjudicatario las labores de recolocación de los equipos recuperados, incluidos los que, no apareciendo en los diagramas de bloques, tengan una justificada función en la nueva instalación. Ejemplo de esto será el **montaje del monitorado de audio inmersivo del control de sonido del estudio A4** (descrito en el apartado 4.8- *Instalación estudio A4*). Por último, si fuera necesario por no estar disponible el personal mecánico, de forma puntual y con el único fin de no retrasar los trabajos de instalación, procederá al montaje de regletas eléctricas (en pupitres, paneles o racks), brazos articulados y peanas para sustentación de pantallas, y adaptadores a rack para todos aquellos elementos que, no estando especialmente preparados para ello, deban ir en capilla. Estos elementos para el montaje serán facilitados e instalados previamente por personal mecánico contratado por el área de Ingeniería de RTVE (excepto las regletas que serán suministradas por el adjudicatario de este expediente).
- Montaje de pantallas en peanas y, en el caso de las estructuras de sustentación de monitorado, solamente asistencia al personal mecánico en el montaje de las pantallas en los controles de sonido de los estudios.
- 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.

3.8. Puesta en marcha y configuración:

Se encargará de las labores de coordinación para la correcta integración de todo el equipamiento entre sí y con el resto de la instalación propios de los expedientes anteriores.

Es de especial importancia para este apartado la comprobación y certificación de todas las líneas extendidas.

3.9. Formación:

Previo a la finalización de la puesta en marcha de la PoC en la sala de Usos Múltiples, comunicará con al menos 21 días de antelación a la Dirección de Ingeniería de RTVE los días más convenientes para la impartición de la formación de **Mantenimiento y Operación**, garantizando que la instalación esté operativa para llevar a cabo dicha labor, de forma que RTVE pueda cerrar con proveedores de otros expedientes y el RTVE/in dichas formaciones. La formación será secuencial, con el fin de que el personal pueda compatibilizar la asistencia a la misma con el desarrollo de las labores propias de su puesto de trabajo, y adaptada al estado de avance de las fases de instalación. En el caso de que sea RTVE quien gestione los plazos de puesta en marcha y formación con los proveedores y el instituto, el adjudicatario deberá garantizar que el equipamiento afectado está convenientemente instalado y funcional para realizar su configuración inicial y/o la formación técnica correspondiente, al menos una semana antes.

Todos los cursos serán impartidos en las instalaciones de TVE en Torrespaña, Madrid.

4. FASES DE INSTALACIÓN:

El adjudicatario de este Lote es responsable en general del suministro de todo el material de instalación necesario y del planteamiento adecuado para dar conectividad a los sistemas suministrados en otros expedientes. Labor específica es la instalación del cableado de fibra/cobre y de otra índole involucrado en la electrónica de las diferentes redes de AoIP y gestión, así como del equipamiento IP y de audio distribuido entre diversas salas, estudios de sonido, etc...

El equipamiento a instalar es todo el reflejado en los diagramas de bloques anexos a este expediente (en documento "planos") y equipamiento de otros orígenes, debiendo por tanto asumir el adjudicatario la instalación y el control del siguiente equipamiento proveniente de:

- Equipamiento o elementos nuevos suministrados en este expediente.
- Equipamiento adquirido en otros expedientes que, apareciendo en los diagramas de bloques, deba ser instalado o trasladado para la completa y óptima operatividad de los estudios siendo los más importantes:
 - Los **sistemas de audio IP** adquiridos en un expediente anterior (ver Anexo VI).
 - El **equipamiento complementario de audio** adquirido en un expediente anterior (ver Anexo VI).
 - El **mobiliario técnico** adquirido en un expediente anterior (ver Anexo VI).
- Equipamiento reutilizado del propio Centro, que por sus características permita la integración con la nueva instalación (por ejemplo, patch panel de audio de 3 filas, monitores de audio, equipamiento auxiliar de audio propio de los controles de sonido, distribuidores de video digital, patches panel de video, etc.).

- Elementos de instalación que puedan ser aportados por la Dirección de Área Técnica de TVE para cubrir necesidades concretas, como mesas técnicas, racks, accesorios y elementos de sujeción para los mismos, y estructuras de sustentación (brazos para fijación de monitores, etc.).

El mobiliario técnico tipo **muebles racks para controles de sonido** en parte será nuevo, no siendo competencia del adjudicatario el montaje en sus ubicaciones finales, esto es; Controles de sonido del Estudio. Sí se encargará de su colocación final y anclaje sobre el suelo técnico, practicando en el mismo la reubicación de baldosas y la realización de los cortes que sean necesarios para el paso del cableado hacia el interior del mobiliario (caso de urgir por no estar presente el personal mecánico especializado). En el caso concreto de los **racks** el adjudicatario deberá rematar la instalación con la fijación de tapas ciegas, cepillos, etc.

El adjudicatario realizará, los siguientes trabajos distribuidos en fases, cada una de las cuales comprenderá las labores y afectará a las áreas que a continuación se detallan. Deberá respetarse la integridad de la instalación existente, garantizándose su funcionamiento de cara a la emisión (aplica solo a las intervenciones en CAR y Control Central).

El adjudicatario de este Pliego dispondrá de **18 meses para el desarrollo de todas las fases** (incluida la fase inicial).

4.1. Fase inicial:

Se realizará la planimetría de la instalación global, al tiempo que se procede a la adquisición del necesario material de instalación, de tal forma que el mismo día que se haya aprobado planimetría suficiente como para iniciar los trabajos de instalación, estos puedan iniciarse inmediatamente:

- **Comienzo:** fecha de Inicio de Instalación, siempre posterior a la reunión de replanteo definida mediante acta, que será comunicada al adjudicatario por escrito por parte de la Dirección del Proyecto designada por la Corporación RTVE y que se celebrará en los 15 días naturales siguientes a la firma de contrato.
- **Períodos:** dividida en los siguientes períodos, los cuales discurrirán en paralelo, al poder convivir las labores a las que se refieren, siendo:
 - Un plazo de **21 días** naturales para la **elaboración de la planimetría de detalle**. Una vez realizada pasará a aprobación por parte de la Dirección de Proyecto de RTVE. También deberá aprobarse la estrategia de los direccionamientos de red, subredes, VLANs, materiales de instalación, etc.
 - Un plazo de **21 días naturales**, coincidente con el anterior, para la **adquisición y acopio del material de instalación** necesario para arrancar la instalación.
 - Inicio de la instalación, **7 días naturales** antes del final de esta fase inicial, comenzando por aquellos trabajos no dependientes de planimetría ni materiales.

4.2. Instalación de la red de media y equipamiento común al sistema de audio.

Comprende tanto el suministro e instalación del cableado de datos, mangueras y latiguillos de fibra, cassettes y sus bastidores y paneles de conexiones para la interconexión de la red de media entre ambas salas de aparatos de Control Central y de Informativos, así como el montaje de la electrónica hardware de audio común a todos los estudios.

Para esta fase se establecerá un **plazo de 5 a 10 días naturales**.

Las labores a realizar comunes a ambas salas de aparatos serán las descritas a continuación:

- **Extensión de infraestructura de fibra** inter-área conformando las cadenas de conectividad constituidas por: mangueras de fibra, bandejas de cassettes de fibra **entre la sala de aparatos de Control Central y sala de aparatos de Informativos**. Necesario para conectar la red de media de audio de los estudios A1, A2 y A3 con los estudios B3 y A4. (todo con doble conectividad B/R).
- **Recolocación y organización** de espacio útil de los **racks R16 y R17 del Control Central** (en explotación actualmente) para así ubicar la nueva electrónica de red de media conforme al diseño de rack mounting definitivo del proyecto. Aspecto importante ya que estos racks actualmente están en explotación con equipamiento común a los estudios A4 y B3.
Es importante este punto ya que la sincronización PTP entre los *Fedder Switch* del Centro de Producción de Torrespaña (rack R04) y la nueva red de media a desplegar (ver figura 6) subyace de esta conexión. Por lo que no se admitirá plantear reubicaciones que tengan que ver con esta electrónica de red de media instalada en el Control Central posteriormente a la puesta en explotación del primer mezclador de audio (correspondiente al del estudio A3).
- **Montaje de los switches de audio (futuros Leaf)** y de los switches de la **red de control**, quedando todos ellos retranqueados en rack con el fin de evitar el sobrevolado del cableado de red respecto del frontal del rack. Para ello se procederá al retranqueo de los equipos mediante el uso de adaptadores específicos (o fabricados ah-hoc por el departamento de mecánicos) o retranqueo de los perfiles del rack en una distancia de unos 10-12 cm según decida la dirección de proyecto de RTVE.

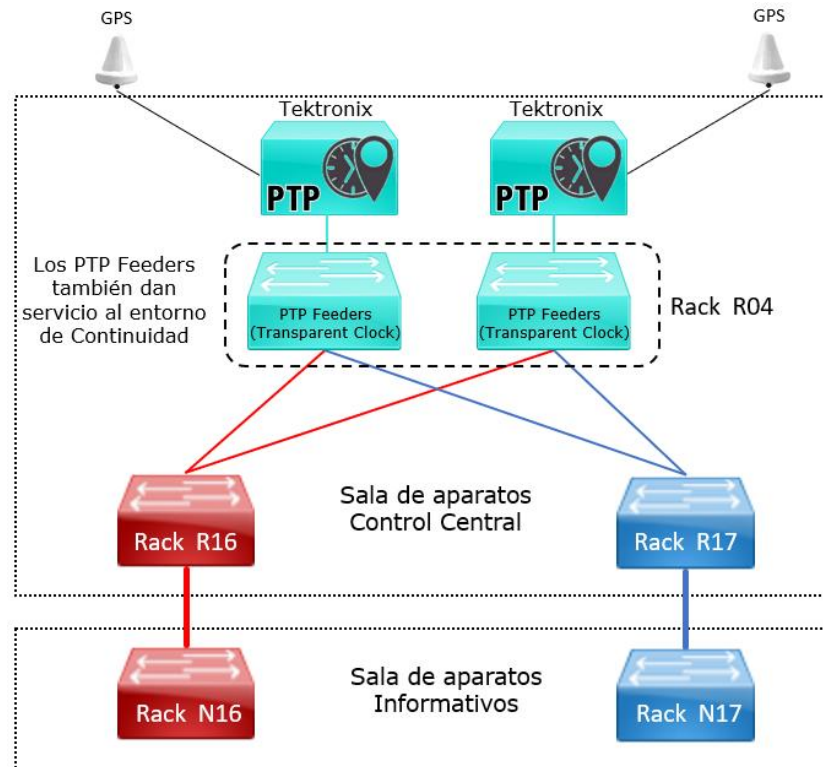


Figura 6. Conectividad redes de media de audio con Feeder Switch de Torrespaña.

- **Instalación de líneas de sincronismos tradicionales para la electrónica DSP de los sistemas de audio** (ubicados en sala de aparatos de informativos):

La prioridad del PTP como método de sincronización base para este proyecto no exime de cablear las señales de sincronismos tradicionales de B.B. y WC como backup en los equipos que las acepten, a saber, equipos DSP de audio en salas de aparatos, gateways de ambas salas de aparatos si procede, entre otros.

- **Montaje de los procesadores DSP, cofre I/O común** y servidor de supervisión que conformen el sistema de audio, todo ello en la sala de aparatos de Informativos.

Para el cálculo de distancias y conocimiento de la arquitectura y distribución tanto de los estudios, platós y salas de Aparatos dentro del centro de Producción de Informativos de Torrespaña se observarán los diagramas adjuntos a este expediente.

En las siguientes imágenes, figuras 7 y 8 se presenta un esquema de ambas salas de aparatos con la distribución e identificación de sus racks, así como el tipo de equipamiento de los mismos que forman parte de este proyecto.

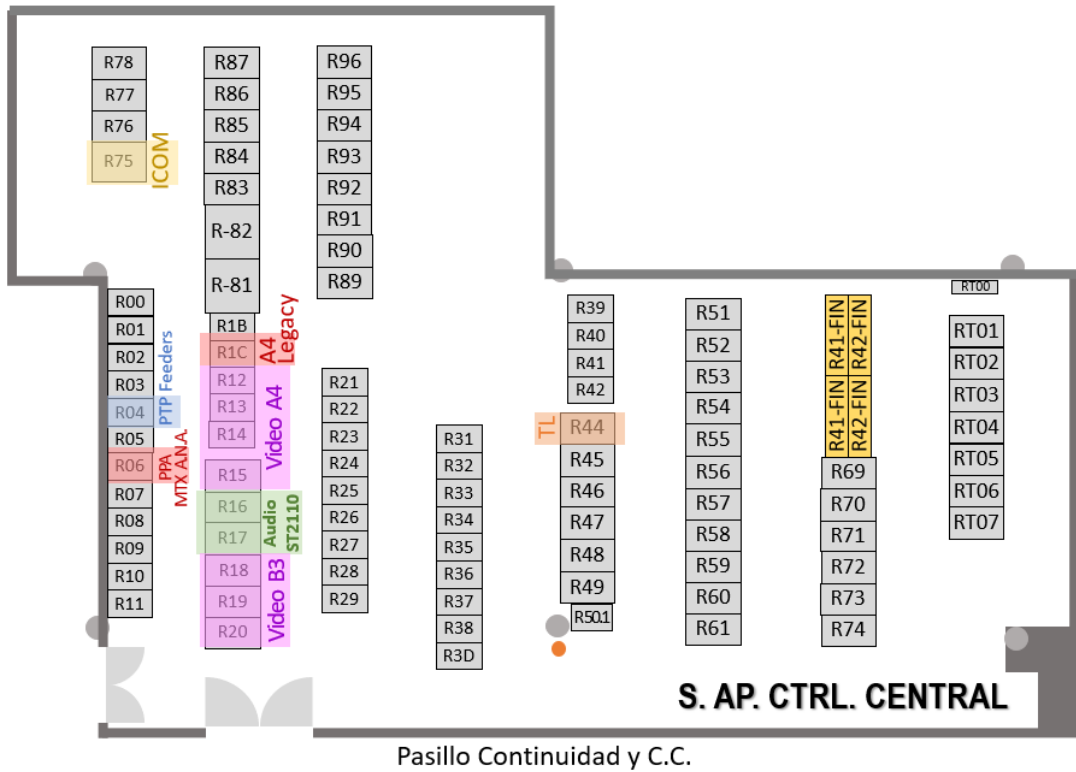


Figura 7. Distribución de racks y tipo de equipamiento en S. Aparatos del Control Central.

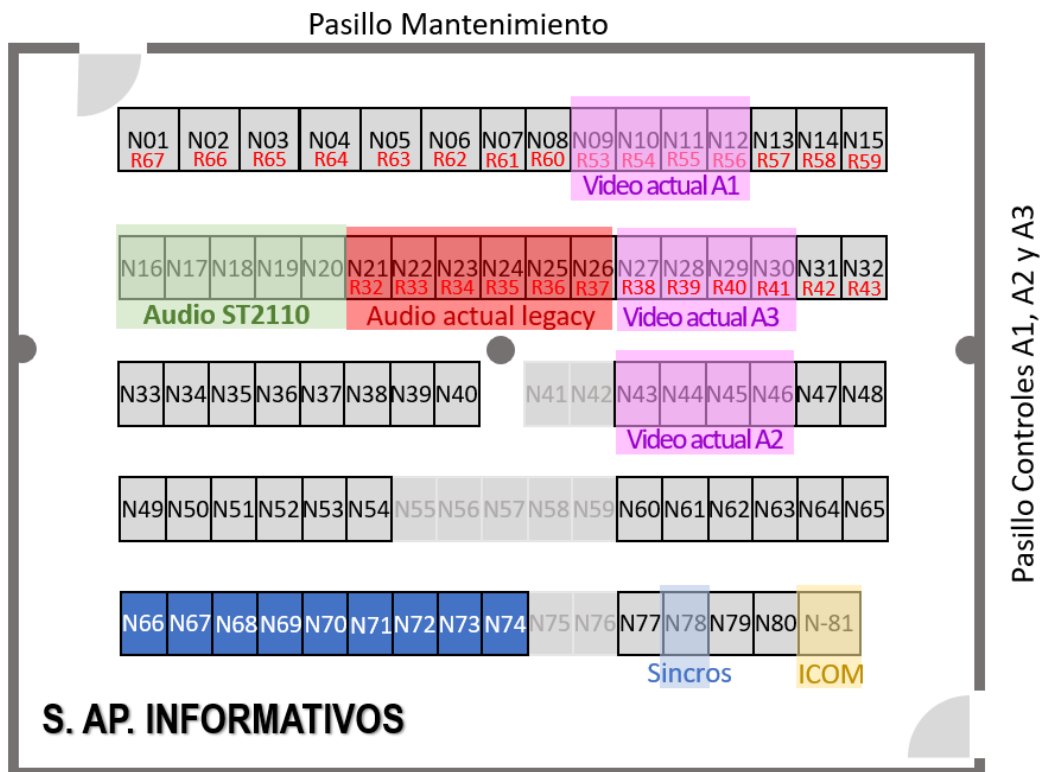


Figura 8. Distribución de racks y tipo de equipamiento en S. Aparatos de Informativos.

4.3. Instalación de cableado nuevo para estudios A1, A2 y A3:

Para esta fase se establecerá un **plazo de hasta 20 días naturales**.

La extensión de cableado que se refiere en todos los apartados a continuación incluye la aportación de todo el material de instalación (cables A/V/D, conectores A/V/D, mangueras de fibra, latiguillos de fibra, latiguillos de vídeo y datos, cassettes y sus bastidores, paneles de conexiones, mangueras de audio, cableado de RF, etc.).

Instalación de equipos y cableado de Sala Aparatos de Informativos

Las labores a realizar en esta sala serán las descritas a continuación:

- **Montaje de los cofres I/O** que conformen el **sistema de audio** relativo a los estudios de informativos.
- **Montaje de los cofres I/O** que conformen los **gateways** conversores **IP/SDI** relativos a los estudios de informativos.
- **Montaje de los patch panels de seccionamiento de audio.**
- **Montaje de patch panels de seccionamiento de video.**
- **Montaje de paneles de conexiones y pequeño material** de conversión, distribución, etc... que sea necesario.
- **Cableado interno en la sala de aparatos.** Se cablearán todas las señales referidas en el apartado "Cableado y conectorización. Identificación". Para el cálculo del montante de líneas necesarias se observarán los **diagramas y planos adjuntos** a este expediente que representan al equipamiento involucrado y la conectividad entre el mismo. Incluye los latiguillos tanto de cobre como de fibra para la conectividad de los equipos y electrónicas de red, no así los SFPs que serán suministrados por RTVE.
Incluirá también instalación de patch panel de video para mantener operativa con un nuevo seccionamiento la instalación de video SDI actual y el funcionamiento de los gateways.
- **Cableado de tie-line común** entre sala de aparatos de informativos y los diferentes estudios A1, A2 y A3, de acuerdo a los diagramas de conexiones adjuntos y que se ilustra a modo resumen en la figura 8.

4.3.1. Montaje/instalación de PoC (prueba de concepto):

Previo al trabajo de operación y explotación de los controles de sonido reformados, es necesario habilitar un escenario de trabajo similar al estado final de los nuevos controles para la familiarización del equipamiento por parte de los operadores de sonido como del personal técnico de mantenimiento de estudios.

Se establecerá un **plazo máximo de 5 días naturales** coincidirán con los trabajos descritos en el **apartado anterior 4.3**, entre los que se describen los siguientes trabajos:

- Cableado provisional de audio y datos mediante tie-lines tanto para el mezclador de audio principal (incluidos accesorios: vúmetros, micro de TB,...), mezclador de

backup , botonera de paso a emergencia, monitores de audio, stagebox, PC de supervisión del sistema de audio, etc..

- Cableado provisional de video para pantallas y monitor de video del puesto de operación.
- Montaje provisional de los equipos anteriormente descritos y otro tipo de equipamiento que para el mejor desarrollo y desempeño de la formación de técnicos y operadores se consideren necesarios por parte de la dirección de proyecto de RTVE.

4.3.2. Coordinación de formación:

Previo a la finalización de los trabajos de instalación tanto en la sala de aparatos de Informativos (relativos al equipamiento común de estudios como gateways conversores SDI/IP) como en la sala de usos múltiples para la PoC, se deberá notificar con un plazo de **21 días de antelación** a la Dirección de Ingeniería de RTVE los días más convenientes para la impartición de las formaciones tanto de **Mantenimiento** como **Operación**, del sistema de audio así como gateways y controlador IP garantizando que la instalación esté operativa para llevar a cabo dicha labor, de forma que RTVE pueda cerrar con proveedores de otros expedientes y el *RTVE/in* dichas formaciones acomodándose a la puesta en marcha del estudio A3 descrito en el apartado siguiente 4.3.3.

4.3.3. Instalación del estudio A3:

Para la puesta en marcha y en explotación del sistema de audio del **estudio A3** se establecerá un **plazo máximo de 40 días naturales**.

En esta fase se establecen los siguientes trabajos/hitos para mantener en explotación el estudio de acuerdo a las directrices de la Dirección de Medios de RTVE y la Unidad de Ingeniería y Soporte Estudios CEI.

- **Puesta explotación de una unidad móvil (U.M.) para sustituir al menos el equipamiento de audio del estudio.** Será labor del adjudicatario ayudar en las tareas necesarias para balancear el funcionamiento del estudio a la UM de la forma más ágil posible para asegurar el plazo de ejecución de esta fase con la total garantía de ejecución.
- **Formación** tanto de mantenimiento como operación del sistema de audio y gateways conversores de SDI/IP y controlador Broadcast.

Desmontaje del control de sonido.

- Desmontaje de la totalidad del control de sonido, esto incluye el mobiliario técnico (racks), mezclador de audio legacy, y colaboración con el personal mecánico especializado para el desmontaje de la estructura de monitorado multipantalla y de audio si es necesario con el único fin de no retrasar los trabajos de instalación de esta fase.
- Traslado del equipamiento legacy a almacenes técnicos si procede.
- Retirada del cableado en desuso bajo el suelo técnico.

Montaje del control de sonido:

- **Colaboración y ayuda** a los recursos mecánicos de RTVE en el montaje de las mesas de mobiliario técnico y anclaje de mesas al suelo y colocación de regletas eléctricas si fuera necesario.
- **Colaboración y ayuda** a los recursos mecánicos de RTVE en el montaje de los monitores informáticos y altavoces sobre los nuevos paneles de sustentación / peanas y colocación de regletas eléctricas sobre dichos paneles.
- **Montaje de racks de sonido**, contemplando en líneas generales:
 - Equipamiento auxiliar de audio: CDs, procesadores de efectos, receptores de microfonía inalámbrica, códecs, paneles de intercom, DAW, monitores de confianza, interface ICOM-ANA, botonera para paso a emergencia, etc...
 - Cualquier equipo o remoto que tenga su función dentro del control de sonido como PC de iNEWs, conversor MIDI-GPIO, distribuidores HDMI, conversores SDI/HDMI, etc...
 - Patch panels de audio tanto para seccionamiento, como para conmutación a modo emergencia (PP3F).
- **Montaje de superficies de operación de audio**, tanto principal como redundante.
- **Instalación del cableado.** Contempla la tirada del cableado tanto directo a ambas Cajas de Plató (CP1 y CP2), al rack del plató (denominado wallbox), a las antenas para la microfonía inalámbrica, así como el cableado a los cofres I/O locales de la sala de aparatos. Se cablearán todas las señales referidas en el apartado “Cableado y conectorización. Identificación”. Para el cálculo del montante de líneas necesarias se observarán los diagramas adjuntos a este expediente que representan al equipamiento involucrado y la conectividad entre el mismo.

Montaje en plató del estudio:

- **Instalación del cableado al plató.** Contempla la tirada del cableado tanto directo a ambas Cajas de Plató (CP1 y CP2), así como al rack del plató (denominado wallbox) desde la sala de aparatos, el control de sonido, así como el cableado entre las cajas de plato y wallbox. Se cablearán todas las señales referidas en el apartado “Cableado y conectorización. Identificación”. Para el cálculo del montante de líneas necesarias se observarán los diagramas adjuntos a este expediente que representan al equipamiento involucrado y la conectividad entre el mismo.
 - El cableado RF será directo entre las antenas en plató y los receptores de microfonía reubicados en el control de sonido, por lo que se tendrán que tener en cuenta este cableado en caso de no poder reaprovecharse.
- **Montaje de Stageboxes.**
- **Montaje y conectorización de paneles de conexiones** en ambas cajas de plató y wallbox.
- **Retirada** de todo **cableado en desuso** de los elementos descritos anteriormente, así como de las rejibanas en el plano vertical como del plano horizontal del plató.

Todo el cableado será nuevo y directo entre las ubicaciones establecidas. Sólo se admitirá reaprovechar el cableado coaxial de radiofrecuencia para la microfónica inalámbrica entre el plató y el control de sonido si la conectividad es directa (sin empalmes intermedios) y el cableado se encuentra en perfectas condiciones bajo el criterio de la dirección de proyecto después de la reubicación del equipamiento conforme al nuevo mobiliario técnico y distribución del estudio.

A modo de referencia, se presentaban en las anteriores figuras 3 y 4, las conexiones orientativas de ambas cajas de plató (CP1 y CP2) y wallbox rack.

De manera esquemática en la figura 9 se incluye el cableado de tie-lines de audio (no se identifica en la imagen los tie lines de red) entre las diferentes áreas de informativos:

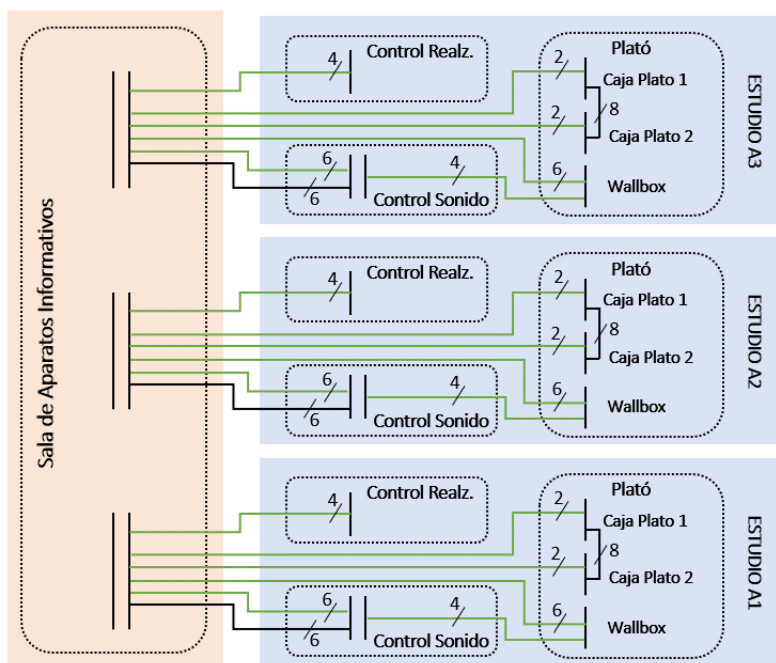


Figura 9. Distribución de tie-lines de audio entre Sala de aparatos y Estudios Informativos.

Pruebas, ajustes y puesta en marcha del estudio:

- **Comprobaciones y certificaciones** de cada línea de audio y red de datos/fibra instaladas en el estudio.
- Rotulación de señales en patch panels, así como la rotulación de los equipos.
- Puesta en marcha y configuración de equipos entre los que se incluyen:
 - Asistencia y cooperación con **proveedor del equipamiento de audio** referido en el Anexo VI para la adecuada configuración del sistema de procesado/enrutamiento DSP, cofres I/O, stageboxes, consolas de audio, red de media, red de control, streams de audio, direccionamiento unicast y, multicast de equipos y streams, direccionamiento de gestión, panel remoto para emergencia, GPIO, etc...
 - Asistencia y cooperación con el **proveedor de la electrónica de red** indicada en el Anexo VI para la correcta configuración y alta de los switches de media

- y control, configuración de los links entre switches, dispositivos de red, end-devices, declaración de políticas de host y flujo, etc...
- Asistencia y cooperación con el **proveedor de los gateways y equipamiento informático** indicado en el Anexo VI para la correcta configuración de los servidores para el controlador broadcast, configuración de los cofres I/O conversores IP/SDI, routing de video y audio en sus matrices internas para los modos de operación normal y emergencia, declaración de políticas de host y flujo, configuración de alarmas, visualización, etc...
- Configuración del equipamiento auxiliar de sonido tanto reutilizado como nuevo.
- Actualización de la planimetría en AutoCAD (planos “as-built”) y documentación relativa al estudio.

Desinstalación del equipamiento de audio Legacy de sala de aparatos:

- **Limpieza del cableado en desuso** (audio, video, sincronismos, datos, etc) no realizado en las fases anteriores; contempla el cableado interno y externo entre control de sonido y sala de aparatos, o entre cualesquiera de las ubicaciones que definitivamente no se vayan a reutilizar, incluida la tirada larga hasta el plató. Esta retirada de cableado se considera en todo su recorrido y en sus pasos por patch panel o seccionamiento tipo EDAC. Incluye el **traslado a punto limpio**.
- **Desmontaje del equipamiento de audio legacy** correspondiente al estudio A3. Incluye el traslado a los almacenes destinados para tal fin dentro del centro de producción de Informativos de Torrespaña.
- Se realizará un **inventario de los equipos desinstalados**, en el que figure, para cada elemento inventariado de RTVE, los siguientes campos: tipo de equipo, marca y modelo, nº identificativo (etiqueta inventario de RTVE), número de serie, sala de origen, lugar de destino donde se ha almacenado el equipo, y la fecha. Para el traslado y almacenaje de estos equipos, RTVE proporcionará elementos de traslado tipo carros de transporte.

4.4. Instalación del estudio A2:

El comienzo de los trabajos de esta fase se realizará conforme al calendario orientativo de la entrega del equipamiento de audio del expediente referido en el Anexo VI y mostrado en el diagrama de Gantt de *figura 2*. Por lo que hasta que no esté disponible la superficie de operación de audio principal y backup del estudio no podrán acometerse el inicio de los trabajos de Instalación.

Para la puesta en marcha y en explotación del sistema de audio del **estudio A2** se establecerá un **plazo máximo de 40 días naturales** una vez se determine el comienzo de la fase del proyecto, que se determinará con una antelación de al menos 10 días naturales por parte de la dirección de proyecto de RTVE y que podrá notificarse durante el periodo de desinstalación del estudio anterior.

Los trabajos a acometer serán equivalentes a los descritos en el anterior **apartado 4.3.2-Instalación del estudio A3**, referenciados en este caso al estudio A2.

4.5. Instalación del estudio A1:

De manera equivalente al apartado anterior, el comienzo de los trabajos de esta fase se realizará conforme al calendario orientativo mostrado en el diagrama de Gantt de *figura 2*. Por lo que hasta que no esté disponible la superficie de operación de audio principal y backup del estudio no podrán acometerse el inicio de los trabajos de Instalación.

Para la puesta en marcha y en explotación del sistema de audio del **estudio A1** se establecerá un **plazo máximo de 40 días naturales** una vez se determine el comienzo de la fase del proyecto, que se determinará con una antelación de al menos 10 días naturales por parte de la dirección de proyecto de RTVE y que podrá notificarse durante el periodo de desinstalación del estudio anterior.

Los trabajos a acometer serán equivalentes a los descritos en el anterior **apartado 4.3.2-Instalación del estudio A3**, referenciados en este caso al **estudio A1**.

4.6. Instalación de cableado nuevo para estudios B3 y A4:

Se establecerá un **plazo máximo de realización de hasta 20 días naturales** una vez se determine el comienzo de esta fase del proyecto, que se notificará con una antelación de al menos 10 días naturales por parte de la dirección de proyecto de RTVE y que podrá coincidir con la finalización de la fase anterior.

Los trabajos correspondientes a esta fase serán equivalentes a los descritos en el **apartado 4.3 – Instalación de cableado nuevo para los estudios A1, A2 y A3**. En este caso, dichas actuaciones se llevarán a cabo en la sala de aparatos de Control Central e incluirán previamente la desinstalación y el desmontaje del equipamiento de audio legacy.

Esta circunstancia se debe a que el nuevo equipamiento se instalará en racks que actualmente alojan equipos en explotación, como el rack R17, donde se ubica el equipamiento del estudio B3 (ver figura 6).

De manera análoga al *apartado 4.3*, para el cálculo del montante de líneas necesarias se observarán los **diagramas y planos adjuntos** a este expediente que representan al equipamiento involucrado y la conectividad entre el mismo. Incluye los latiguillos tanto de cobre como de fibra para la conectividad de los equipos y electrónicas de red, no así los SFPs que serán suministrados por RTVE. Incluirá también instalación de patch panel de video para mantener operativa con un nuevo seccionamiento la instalación de video SDI actual y el funcionamiento de los gateways.

4.7. Instalación del estudio B3:

Se establecerá un **plazo máximo de realización de hasta 15 días naturales** una vez se determine el comienzo de esta fase del proyecto, que se notificará con una antelación de al menos 10 días naturales por parte de la dirección de proyecto de RTVE y que podrá coincidir con la finalización de la fase anterior.

Los trabajos a acometer serán equivalentes a los descritos en el anterior **apartado 4.3.2-Instalación del estudio A3**, referenciados en este caso al **estudio B3**.

4.8. Instalación del estudio A4:

Se establecerá un **plazo máximo de realización de hasta 40 días naturales** una vez se determine el comienzo de esta fase del proyecto, que se notificará con una antelación de al menos 10 días naturales por parte de la dirección de proyecto de RTVE y que podrá coincidir con la finalización de la fase de limpieza de cableado anterior.

Los trabajos a acometer serán equivalentes a los descritos en el anterior **apartado 4.3.2-Instalación del estudio A3**, si bien en este caso se referirán al **estudio A4**. Adicionalmente a los trabajos ya mencionados se incorporan las siguientes actuaciones:

Montaje del control de sonido:

- **Instalación y montaje del monitorado de audio inmersivo**, a saber, en el techo del control de sonido, así como el conexionado del monitorado de audio envolvente este último ya existente en el estudio (mencionado ya en el apartado *3.7-Montaje de equipamiento en mobiliario técnico*). El suministro de estos soportes será por cuenta del instalador tal como se solicita en el apartado *3.3.3- Material adicional*).

La utilización de elementos o el alquiler de los recursos específicos como maquinaria reglamentaria tipo andamio plegable o tijera elevadora para la realización de estos trabajos en altura correrá a cuenta adjudicatario (consultar apartado 2- *Documentación y medios a Aportar*).

Montaje del plató:

- Reubicación del cableado RF y del cableado de audio asociados a los sistemas de monitorización inalámbrica (IEM), como consecuencia del traslado de la bandeja de soporte de dichos sistemas dentro del plató del estudio, desde su ubicación actual junto al wallbox hasta una caja de plató (véase también apartado *3.5 – Cableado y conectorización. Identificación*).