



RENOVACIÓN DE CABECERA DE
RADIOFRECUENCIA E IPTV

RENOVACIÓN DE CABECERA DE RADIOFRECUENCIA E IPTV SAN CUGAT, PRADO DEL REY Y ROC BORONAT

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Art. 1º.- Objeto:

El objeto del presente Pliego es describir las condiciones técnicas para la contratación del suministro, configuración e instalación del equipamiento necesario para la “**Renovación de cabecera de radiofrecuencia de San Cugat, Prado del Rey y Roc Boronat**”

Art. 2º.- Lotes:

El presente Expediente queda descrito en los siguientes lotes:

- **Lote 1: Cabecera de RF e IPTV de San Cugat**
- **Lote 2: Cabecera de RF e IPTV de Prado del Rey**
- **Lote 3: Distribución de RF de Roc Boronat**

Art. 3º.- Calidad:

Todos los materiales ofertados deberán ser **nuevos, no descatalogados y de calidad profesional**, cumpliendo los requisitos que se especifican en el presente Pliego de Condiciones. Deberán incluir los cables de alimentación, con clavija de red europea con toma de tierra. Aquellos equipos que dispongan de fuente de alimentación redundante, tendrán toma de corriente independiente para cada una de las fuentes. Así mismo, deberán tener el correspondiente soporte técnico postventa.

Los trabajos de instalación y puesta en marcha se harán con calidad profesional, y respetando toda la normativa externa e interna vigente.

Las ofertas se entregarán con un **certificado del fabricante**, de equipos o materiales especiales y/o que así se requiera expresamente en el Pliego de Condiciones Técnicas, que demuestre que el suministro, la instalación y la prestación del servicio de garantía, estará soportado por el fabricante en todos sus aspectos.

El adjudicatario vendrá obligado a ofrecer a la CRTVE una iniciativa de reemplazo a un nuevo modelo si el fabricante de algún equipo ofertado pusiera a disposición

del mercado una mejora de prestaciones significativas o una mejor adaptabilidad al flujo de trabajo de la CRTVE.

La validez de esta obligación es por todo el plazo de vigencia del contrato. La aceptación de la opción de reemplazo será a discreción de la CRTVE y no supondrá coste adicional.

Los productos descatalogados o que vayan a estarlo en el transcurso del presente contrato no serán admitidos en ningún caso.

Art. 4º.- Información para la evaluación:

Los oferentes incluirán **información técnica** suficiente de los equipos ofrecidos, que permita una correcta evaluación de los mismos. Indicarán marca y modelo del equipo ofertado, adjuntando un catálogo del fabricante que permita una correcta evaluación de los mismos en sus aspectos mecánicos, eléctricos, electrónicos y ópticos.

La valoración de las Características Técnicas se realizará de acuerdo al cumplimiento o adaptación a los requerimientos y requisitos de las especificaciones técnicas descritas en el Art.12º. Este artículo expone la composición del suministro y/o de servicios solicitados para este Expediente.

Los licitadores tienen que incluir en sus ofertas las homologaciones, certificados originales de los fabricantes, etc. que consideren necesario para una correcta evaluación de sus ofertas, toda la información que se adjunte en las proposiciones servirá para determinar que se cumple con todos los requisitos especificados para cada uno de los lotes en este Pliego técnico.

Art. 5º.- Planificación temporal:

Los oferentes deberán presentar una planificación de tiempos, lo más detallada posible, de los plazos de entrega de suministros, y ejecución de las instalaciones, configuraciones, planificación que, tras su adjudicación, deberá ser aprobada por la Dirección de Proyecto designada por la Corporación RTVE.

La provisión de suministros, la ejecución de las instalaciones y/o la prestación de servicios se ajustarán a la planificación de forma vinculante hasta su finalización.

En todo momento la producción de RTVE es prioritaria, por esta razón la planificación temporal definitiva se consensuará con la Dirección de Proyecto, y las intervenciones más sensibles que pueden afectar al correcto desarrollo de la Emisión y Producción serán susceptibles de ser realizadas en horarios nocturnos o de fin de semana estando especialmente coordinadas con la Dirección de Proyecto de CRTVE.

Art. 6º.- Consideraciones técnicas:

La oferta incluirá todo el equipamiento necesario, su instalación y configuración. Además, la oferta adjuntará elementos decorativos y remates necesarios a fin de obtener una perfecta terminación, un correcto funcionamiento y una perfecta adecuación a las normas de seguridad e higiene en materia laboral.

La instalación respetará todas las normativas internas de calidad, cableado, numeración, etiquetado, conectores, paneles, distancias y otras. El adjudicatario estará obligado a ofrecer el nivel de calidad exigido en la CRTVE.

La instalación deberá incluir conectores, cables, terminaciones, pasa-hilos, patches de vídeo, de audio y/o de datos, de iguales características a los instalados en las diferentes zonas técnicas de la CRTVE, bandejas, tubos y todo lo necesario para la correcta instalación en rack, del mismo tipo al instalado o en su defecto de calidad superior.

Los cables, paneles y regletas serán etiquetados y correrán a cargo de la empresa instaladora según las instrucciones de los responsables de la CRTVE y adecuado a la normativa interna de la CRTVE.

El adjudicatario suministrará cualquier otro material de instalación que se considere necesario para el buen funcionamiento de los elementos incluidos en este expediente sin coste para la CRTVE.

El adjudicatario verificará totalmente el correcto funcionamiento del equipamiento suministrado, revisando la totalidad de las funcionalidades y todos los puertos e interfaces a nivel físico y lógico una vez instalado dicho equipamiento.

Art. 7º.- Comprobación técnica y certificado de validez:

Las pruebas que se realicen tras la recepción de equipos consistirán en comprobar las características técnicas estipuladas en el Pliego de Condiciones Técnicas, elevándose el Certificado de conformidad correspondiente.

CRTVE considerará el suministro incorrecto si los equipos no contemplan todas las características ofertadas, aunque sean operativas, o no funcionen correctamente. CRTVE no elevará el Certificado señalado hasta que todos los equipos suministrados estén instalados, configurados y en funcionamiento. CRTVE se reserva el derecho a utilizar los equipos suministrados restantes si lo considerara oportuno de acuerdo a sus necesidades.

CRTVE podrá reclamar igualmente el cumplimiento de cualquier característica técnica incluida en la descripción de la oferta presentada por el adjudicatario o en el catálogo del fabricante.

Además, la aprobación de los suministros estará sometida al derecho de la CRTVE de exponer los materiales o elementos a cuantas pruebas y análisis considere

oportuno en la forma y lugar que disponga. CRTVE puede ordenar la desestimación completa del lote, si el resultado no fuera satisfactorio. El costo de estos ensayos y operaciones correrán por cuenta del adjudicatario.

CRTVE podrá requerir al adjudicatario la retirada de aquellos equipos que no funcionen correctamente de sus almacenes. Deberá realizarse en un plazo no superior a 3 días desde la comunicación y será efectuado de acuerdo al procedimiento que le indique el Centro Receptor. El adjudicatario entregará de nuevo los equipos cuando todas las anomalías detectadas hayan sido corregidas. Este proceso no modifica los plazos de entrega establecidos.

Art. 8º.- Documentación final del suministro:

El adjudicatario viene obligado a entregar, antes de la recepción del suministro, la documentación técnica siguiente:

- Información técnica completa de cada equipo suministrado (si fuese de fabricación extranjera, el Manual de Operaciones, manejo y mantenimiento deberá estar traducido al español).
- Manual de funcionamiento, mantenimiento y entretenimiento para cada uno de los equipos. Igualmente estará traducido al castellano.
- Planimetría de la instalación o bien realizar la actualización de la planimetría en caso de que la CRTVE hubiera proporcionado los planos al adjudicatario. La planimetría será entregada en formato .DWG de AUTOCAD. La planimetría constará de los planos totales y parciales de los elementos definitivos en cantidad suficiente para su completa definición. Además, el adjudicatario deberá crear o actualizar los documentos y/o ficheros relativos a la instalación. Específicamente:
 - Listados de cables
 - Informes de la configuración de equipos
 - Certificación o en su defecto timbrado del cableado tendido
 - Plan de pruebas de la instalación con los resultados obtenidos
 - Catálogo de fotos de la instalación final

Cuando se haga mención expresa al tipo de documentación y cantidad, y no coincida con lo expresado en el presente artículo, 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 correspondiente 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. 9º.- Puesta en servicio:

El adjudicatario, si la Corporación RTVE lo requiere, deberá dar soporte de los equipos adjudicados durante la puesta en marcha e instalación. Para ello pondrá a disposición del proyecto una persona con capacidad técnica adecuada. Así mismo, si la Corporación RTVE, lo demandara, impartirá un curso de mantenimiento y otro de operación de los equipos adjudicados en coordinación con la Corporación RTVE, sin coste para RTVE. Los cursos se impartirán en dependencias de la CRTVE

Art. 10º.- Mantenimiento

El adjudicatario garantizará la renovación, mantenimiento, escalabilidad, ampliación y/o desarrollo de la solución aportada a lo largo del tiempo. Por ello, el adjudicatario dispondrá en España del equipo de mantenimiento, ingeniería y desarrollo a fin de:

- facilitar nuevas versiones
- solucionar posibles problemas software
- realizar labores de mantenimiento

Por tanto, el oferente presentará la relación de recursos que forman parte de dicho equipo profesional y su lugar de trabajo. Esta relación será mostrada en la propuesta técnica.

Art. 11º.- Replanteo previo

El oferente podrá solicitar a la CRTVE una visita previa en el lugar donde se ubicarán los equipos y/o los servicios solicitados en este Pliego a fin de ayudar a la confección de su oferta.

En este caso, la solicitud de la visita la deben comunicar a RTVE en la primera mitad del plazo de presentación de ofertas y, si finalmente hubiera dicha visita de replanteo, la fecha de la misma será única para todos los ofertantes

Art. 12º.- Especificaciones técnicas:

Las características técnicas que deberán cumplir los equipos suministrados serán las del presente Pliego de Condiciones Técnicas, 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 económica.

Art. 13º.- Marcas y modelos

Todas las marcas y modelos indicados en el presente pliego, lo son a título meramente informativo.

Las especificaciones técnicas y la composición del suministro a adquirir mediante el presente Expediente, está desglosada en los siguientes puntos.

LOTE 1: CABECERA DE RF E IPTV DE SAN CUGAT

La infraestructura actual de la cabecera del centro de producción de San Cugat presenta múltiples limitaciones que impactan directamente en la calidad del servicio y los costos operativos. El sistema existente procesa señales en formatos obsoletos (SD-SDI y video analógico) que no cumplen con los estándares actuales de calidad de imagen, además de ocupar un espacio considerable en las salas técnicas y consumir una cantidad excesiva de energía debido a su antigüedad. Esta situación se traduce en altos costos de mantenimiento, dificultad para encontrar repuestos y una capacidad limitada para adaptarse a las nuevas tecnologías y formatos de transmisión que demandan los usuarios modernos.

La propuesta de renovación contempla la migración completa a señales HD-SDI, y la implementación de una moderna cabecera multicast IPTV junto con una cabecera RF DVB-T de última generación, lo que permitirá reducir el espacio ocupado en un 50% y el consumo energético en un 40%. Esta actualización no solo optimizará los recursos disponibles y la calidad de imagen, sino que también mejorará significativamente la calidad del servicio, permitiendo la distribución de contenidos en alta definición, facilitando la gestión centralizada del sistema.

La inversión se justifica por los ahorros en costos operativos, la mejora en la eficiencia del servicio y la preparación de la infraestructura para futuras necesidades tecnológicas, garantizando así la sostenibilidad a largo plazo del sistema.

Ítem 1. CABECERA DE RF/IPTV

Este ítem incluye la cabecera de radiofrecuencia y la cabecera de IPTV integradas en un único conjunto de equipos. Además de los equipos de cabecera, es necesario renovar los sistemas generadores de señales multipantalla, los cuales se integran a la perfección en esta tecnología híbrida. También se incorporan dos amplificadores de antena CATV, uno funcionará como respaldo del amplificador principal del edificio donde está instalada la cabecera, y el otro compensará pérdidas de cableado al realizar el traslado de la electrónica.

El equipamiento de la cabecera de radiofrecuencia e IPTV que se suministre debe ser completamente compatible con el equipamiento actual que está dando servicio al Centro de Producción de San Cugat. Este equipamiento este compuesto por 2 bastidores de la Marca **Wisi** modelo **Tangram GT01W**, con la siguiente composición de tarjetas:

Modulo	Tipo	Número de tarjetas
GT24W	Modulador Edge-COFDM	1
GT31W	Sintonizador universal DVB	6
GT36	Encoder HD/SDI	2

La ampliación prevista exige que los nuevos módulos y bastidores sean gestionados por el mismo software y sean totalmente compatibles con la infraestructura actual, asegurando así una gestión unificada que garantice la continuidad del servicio, y facilite el mantenimiento y la operativa diaria. Además, esta homogeneidad en el equipamiento resulta crucial para mantener la eficiencia operativa y aprovechar el conocimiento técnico existente.

La reconfiguración de la cabecera implica una redistribución de las tarjetas entre los bastidores para maximizar la disponibilidad de recursos ante posibles averías, objetivo que solo puede

alcanzarse mediante la utilización de equipamiento de la misma marca y modelo, garantizando así la total compatibilidad y flexibilidad en la distribución de recursos entre los diferentes chasis.

Se deberán suministrar 2 bastidores de procesado de señal de cabecera de radiofrecuencia compatibles con los 2 bastidores actuales de la Marca Wisi modelo Tangram. También se deberán suministrar los módulos hardware compatibles con los actuales bastidores.

Se indica en la siguiente tabla el listado de componentes necesarios:

Numero	Tipo de módulo
2	Bastidor Wisi Tangram 19" 1UR
2	Fuentes alimentación redundante de cada bastidor Tangram
3	Moduladores COFDM
1	Sintonizador universal DVB
8	Codificadores HD/SD-SDI
3	Licencia - System Remux
14	Licencia SUA 3 Años / módulo GT

A continuación, se indican los requisitos de cada uno de los componentes necesarios en la renovación de la cabecera

Características del bastidor:

- Bastidor compatible con Wisi Tangram GT01W
- Bastidor enrackable de 1RU 19" con una capacidad de 6 módulos independientes de hardware de entrada o salida.
- Dos fuentes de alimentación AC iguales (una principal y otra redundante), incorporadas en el bastidor, y extraíbles en caliente, pudiendo funcionar el equipo completamente con una de ellas solamente. Conector europeo.
- Switch controlador incluido con 4 puertos de streaming Gigabit de cobre y un puerto de control Fast Ethernet, con capacidad de gestionar protocolos RTP, UDP, Multicast (IGMP v2 + V3) y Unicast.
- Entradas posibles: HD-SDI, IP, ASI, DVB-S/S2/S2x, DVB-T/T2, DVB-C, ISDB-T y ATSC.
- Salidas posibles: QAM, COFDM, FM, ISDB-T, PAL, NTSC, SECAM, ASI y IP.
- Procesado: Multiplexado, Demultiplexado, Encriptado, desencriptado, reencapsulado T2-MI Regeneración de EPG, regeneración PSI/SI.
- Gestión de redundancia de módulos tipo N+1.

Características del módulo de salida para la modulación COFDM:

- Modulo compatible con bastidor Wisi Tangram GT01W
- 2 salidas RF por módulo
- 4 canales COFDM por salida (8 por módulo)
- Entrada RTP/IP con corrección FEC
- Conectores de salida tipo F

Características del módulo de entrada de sintonizador universal:

- Modulo compatible con bastidor Wisi Tangram GT01W
- 4 entradas por módulo configurables de forma independiente en DVB-S, DVB-S2, DVB-S2x, DVB-C, DVB-T o DVB-T2.
- Conectores de entrada tipo F.
- Recepción de la señal de multiplex DVB.
- Procesado del transport stream y demultiplexado de la señal.
- Salida IP por SPTS y MPTS (CBR o VBR)
- Stream UDP y RTP sobre IP pudiendo añadir FEC RTP/IP.

Características del módulo codificador SD/HD-SDI y AV:

- Modulo compatible con bastidor Wisi Tangram GT01W
- 4 entradas video banda base digital HD/SD-SDI o Audio/Video analógico
- Codificación a HD/SD MPEG-2 y MPEG-4 (AVC, H.264).
- Salida directa de la codificación a IPTV por su propio módulo.
- Streaming SPTS y MPTS (CBR o VBR).
- Flujo binario procesado compatible con el resto de módulos del mismo bastidor.
- Deberá cumplir las siguientes características técnicas:

ENTRADA DE VIDEO ANALÓGICO	
Número de entradas	4 balanceadas o no balanceadas
Formato de entrada	Compuesto señal FBASI (PAL/NTSC/SECAM)
Impedancia	75 Ω
Nivel de entrada	1 Vss (±0,4 V)
Rango de frecuencia de entrada	20 Hz...5 MHz
Respuesta en frecuencia	≤ ±2 dB (20 Hz...4 MHz)
ENTRADA DE AUDIO ANALÓGICA	
Formato de entrada	LR
Impedancia	600 Ω y 15 kΩ por conmutación
Nivel de entrada	-4 dBm / 500 mVeff
Rango de nivel de entrada	-18...+18 dB
Rango de frecuencia de entrada	40 Hz...15 kHz
CODIFICACIÓN DE VIDEO	
Capacidad de codificación	4x HD/SD MPEG-2/MPEG-4
Sistema de video	MPEG-2 HD/SD and MPEG-4 HD/SD (H.264/AVC)
Tamaño de imagen	1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94, 576p50, 480p60/59.94, 576i50, 480i60/59.94
Perfil MPEG-4	Baseline, Main, High
Tasa binaria	MPEG-2 10-19Mbps, MPEG-4 6-13Mbps @ 1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94; MPEG-2 4-12Mbps, MPEG-4 2-6Mbps @ 576p50, 480p60/59.94; MPEG-2 2-8Mbps, MPEG-4 1-4Mbps @ 576i50, 480i60/59.94
Muestreo de croma	4:2:0 o superior
Relación de aspecto	16:9 para HD 4:3 para SD
Soporte de subtítulos DVB	No obligatorio
Soporte de subtítulos OP47	No obligatorio
Conversión de tamaño de imagen	Downscaling obligatorio, Upscaling no obligatorio
Conversión de frecuencia de cuadro	No obligatorio
Patrón test	Obligatorio

ENTRADA HD-SDI	
Número de entradas	4 BNC y/o conector F
Entrada de video	HD-SDI, Audio embebido
Entrada de Audio	Estéreo
Formato de entrada HD-SDI	1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94
Impedancia	75 Ω
Conformidad	HD-SDI SMPTE 292M, SMPTE 299M
ENTRADA SD-SDI	
Número de entradas	4 BNC y/o conector F
Entrada de video	SD-SDI, Audio embebido
Entrada de audio	Estéreo
Formato de entrada SD-SDI	576i50, 480i59.94
Impedancia	75 Ω
Conformidad	SD-SDI SMPTE 259M-C, SMPTE 291M
CODIFICACIÓN DE AUDIO	
Sistema de audio	ISO 11173-3 (MPEG-1 L2), MPEG-2 AAC (LC)
Número de canales de audio	1 por entrada de video @ 4x HD/SD MPEG-2/MPEG-4; 2 por entrada de video @ 2x HD/SD MPEG-2/MPEG-4
Frecuencia de muestreo	48 kHz
Tasa binaria	64...288 kbps (máx. MPEG1 L2/AAC)
Modo de audio	Estéreo (mínimo)
SRC	No necesario
ENTRADA Y SALIDA DE STREAMING	
Entradas IP	Hasta 32
Salidas IP	Hasta 32
Conformidad IP	ISO/IEC 13818
Tasa binaria de entrada IP	Máx. 425 Mbit/s por IPTS, Máx. 850 Mbit/s total
Tasa binaria de salida IP	Máx. 425 Mbit/s por IPTS, Máx. 850 Mbit/s total
Protocolo de entrada IP	UDP/RTP/RTP+FEC Unicast y Multicast, IGMP v2 y v3
Protocolo de salida IP	UDP/RTP/RTP+FEC Unicast y Multicast, IGMP v2 y v3
Formato de entrada IP-TS	SPTS CBR/VBR, MPTS CBR
Formato de salida IP-TS	SPTS CBR/VBR, MPTS CBR
Entradas IP-FEC	Hasta 32
Salidas IP-FEC	Hasta 32
Conformidad IP-FEC	SMPTE 2022-1, SMPTE 2022-2
Formato del paquete IP	MPEG sobre UDP/IP y RTP/IP
Tamaño del paquete IP	188 Bytes
Re-estampado IP-PCR	Obligatorio
PROCESADO	
Servicio de remultiplexado	Obligatorio
Filtrado PID y remapeado	Obligatorio
Corrección PCR y de-jittering	Obligatorio
Regeneración PSI/SI avanzada	Obligatorio
Generación NIT	No obligatorio
Conformidad	ETSI EN 300 468
Tasa binaria de procesado	Máx. 1200 Mbps total
Número de PIDs	Máx. 2000 PIDs total

Licencias de software:

- Licencia para procesado de remultiplexación de flujos elementales digitales de toda la cabecera de IPTV actual, más los módulos añadidos en este expediente más otros que se puedan añadir en un futuro tanto para las salidas de COFDM anteriores como de las salidas por IP.

- Licencias para streaming IP (entrada y salida) de los stream de toda la cabecera.
- Licencia de soporte y actualización de las tarjetas con duración de 3 años de las tarjetas adquiridas en este lote.

Procesador de mosaicos en multipantalla:

Se requiere 4 (cuatro) equipos para la distribución de cuatro señales de multipantalla a través de radiofrecuencia e IPTV. Las especificaciones técnicas de cada uno de los 4 equipos son las siguientes:

- Entrada de señales mediante stream IP: SPTS o MPTS
- Salida de señal multipantalla mediante stream IP: SPTS
- Formato 1 UR alto por media UR de ancho.
- Procesador Intel(R) Core(TM) i7-13700T o superior
- Tarjeta gráfica integrada UHD 770 o superior
- Memoria DDR5 16 GB
- Disco SSD 512 GB.
- Sistema Operativo Linux (Ubuntu Server o versión similar)
- 1 Puerto GigaEthernet.
- Interfaz de red Wifi
- 2 puertos USB3.0 compatible USB2.0.
- Software multipantalla que debe poder generar las siguientes opciones de mosaico en cada uno de ellos:
 - 2 multipantallas simultáneos de 4 señales de streaming compuestas en un mosaico de 2x2
 - 6 señales de streaming compuestas en un mosaico de 3x2
 - 9 señales de streaming compuestas en un mosaico de 3x3
- Las fuentes de señal de video recibidas en streaming para la composición del mosaico debe soportar formato Full-HD y codificación H264.
- La salida del multipantalla deberá ser a través de protocolo udp y tipo de transmisión multicast en formato Full-HD y codificación H264
- Salida de audio de la primera de las señales del mosaico de multipantalla
- Alimentación 220 v

Se requiere de la instalación y mecanización de 2 ventiladores en el exterior del equipo con una altura máxima de 1UR y al menos 6000 rpm, para forzar la salida de aire caliente y mantener una temperatura adecuado de la CPU. Para estos ventiladores será necesario dotar de una fuente de alimentación ajustable con la tensión adecuada para los mismos.

Amplificador de CATV:

Se requieren dos amplificadores de distribución de señal de CATV con alimentación local para la cabecera de RF. Uno de ellos se utilizará como respaldo del amplificador principal que actualmente está instalado, mientras que el otro amplificador se instalará entre el amplificador principal y el combinador pasivo para la compensación de las perdidas introducidas por este combinador. Deberán contar con un canal de retorno integrado y un filtro diplexor.

El equipo tendrá las siguientes especificaciones técnicas son las siguientes:

- Configuración ininterrumpida
- Tapa de carcasa atornillada y abatible
- Canal de retorno y diplexores integrados
- Todos los ajustes a través de pasos de conmutación (paso Q) o jumper
- Divisor de salida (jumper)
- Protección contra rayos en conexiones de 4 kV
- Conectores tipo F-hembra
- Factor de blindaje: Clase A, EN 50083-2
- Canal de bajada
 - Conector de medición de entrada: 20 dB (resistencia)
 - Pérdida de retorno de entrada: >18 dB (-1 dB/oct.)
 - Rango de frecuencia en bajada: 85...1006 MHz
 - Ganancia en bajada: 41 dB
 - Factor de ruido en bajada <6 dB
 - Atenuador en bajada: 0...15 dB (en pasos de 1 dB)
 - Ecualizador en bajada: 0...22,5 dB (en pasos de 1,5 dB)
 - Atenuador intermedio en bajada: 0/5 dB (jumper)
 - Ecualizador intermedio en bajada: 0/3/6/9 dB (jumper)
 - Nivel de salida 1: 111 dB μ V (CENELEC 42 canales, plano, CSO/CTB >65 dB/>60 dB)
 - Nivel de salida 2: 114 dB μ V (CENELEC 42 canales, pendiente de 6 dB, con CSO/CTB 65/60 dB)
 - Punto de prueba de salida: -20 dB (acoplador direccional)
- Canal de subida
 - Rango de frecuencia en subida: 5...65 MHz
 - Ganancia en subida: 24 dB (canal de retorno con carga completa)
 - Factor de ruido en subida: <6 dB
 - Atenuador de entrada en subida: 0...15 dB (en pasos de 1 dB)
 - Atenuador de salida en subida: 0...15 dB (en pasos de 1 dB + jumper intermedio de 5 dB)
 - Ecualizador en subida: 0/3/6/9 dB (jumper)
 - Nivel de salida en subida: 112 dB μ V (1 TS 140)
 - Conector de prueba de salida en subida: -20 dB

Ítem 2. SEÑALES DE CONTRIBUCION A CABECERA

El sistema descrito en este ítem comprende los componentes necesarios para la captación, procesamiento y distribución de señales audiovisuales destinadas a las cabeceras de RF e IPTV. El sistema está diseñado para gestionar múltiples fuentes de señal, garantizando una distribución eficiente y de alta calidad.

Las fuentes de señal provendrán de la siguiente manera:

- Señales Terrestres
 - TDT (Televisión Digital Terrestre): Captación mediante antena específica TDT. Ubicación: Azotea del edificio

- Señales Satelitales
 - Sistema de recepción satelital compuesto por tres antenas parabólicas, orientadas a:
 - Satélite Astra
 - Satélite Hispasat
 - Satélite Hot Bird

Todas las antenas parabólicas están estratégicamente ubicadas en la azotea del edificio para garantizar una óptima recepción.

- Señales HD-SDI

El origen de estas señales proviene de una variedad de equipos de broadcast ubicados en la Sala de Control Central. Estas señales requieren un sistema de distribución que mantenga la compatibilidad con el cableado y la infraestructura existentes, preservando las rutas de distribución actuales.

Para la correcta integración de estas fuentes de señal audiovisual se requiere el siguiente equipamiento:

Filtro programable terrestre con amplificación integrada:

Se requiere un equipo con sistema de filtrado y amplificación programable para señales terrestres de TV, con capacidad de procesamiento y conversión de canales. El equipamiento deberá tener las siguientes características:

- Sistema integrado de filtrado programable y amplificación
- 15 canales terrestres programables
- 4 entradas (FM, DAB/VHF, 2xUHF)
- Nivel de salida: 113 dB μ V
- Rangos operativos:
 - FM: 88-108 MHz (35 dB ganancia)
 - VHF: 174-240 MHz (\geq 60 dB ganancia)
 - UHF: 470-862 MHz (\geq 60 dB ganancia)
- Protección LTE 700/800 MHz integrada
- Selectividad: \geq 50 dB/1 MHz
- MER en VHF/UHF: \geq 35 dB
- Control Automático de Ganancia (AGC)
- Atenuador ajustable 0-20 dB
- Punto de test -30 dB
- Alimentación: 100-240 VAC
- Conectores F-hembra

Conversor LNB Quattro para recepción satelital

Se requiere de 3 conversores universal Quattro para señales satelitales, optimizado para instalaciones profesionales con multiswitch, con compatibilidad DVB-S/S2/S2X en banda KU y 4 polaridades. El equipamiento deberá tener las siguientes características:

- Sistema Quattro con 4 salidas independientes con conectores F-Hembra
- Compatibilidad: DVB-S/S2/S2X

- Protección integrada 4G/LTE
- Carcasa resistente UV con protección intemperie
- Identificación por colores de polarizaciones
- Parámetros RF
 - Banda de entrada: 10,70...12,75 GHz
 - Banda de salida: 950...2150 MHz
 - Osciladores locales: 9,75 GHz (banda baja) y 10,6 GHz (banda alta)
 - Ganancia: ≥ 55 dB
 - Figura de ruido: $\leq 0,3$ dB típica
 - Aislamiento entre polarizaciones: > 22 dB
 - Rechazo de imagen: > 40 dB
- Alimentación: 11-20 V DC
- Conmutación vertical: 11-14 V DC
- Conmutación horizontal: 16-20 V DC
- Impedancia: 75 Ω
- Rango operativo: -30°C a +60°C
- Protección UV y sellado contra agua

Multiswitch para distribución de señales satelitales y terrestres

Se requiere un sistema multiswitch que permita la distribución en cascada de señales satelitales y terrestres. Este sistema debe tener capacidad para 12 polarizaciones satelitales y 1 entrada terrestre, y la posibilidad de distribución a hasta 24 usuarios simultáneos. El equipamiento deberá tener las siguientes características:

- Sistema multiswitch con distribución en cascada de 13x24
- 12 entradas satelitales + 1 terrestre
- 24 salidas de usuario independientes
- Compatible con DVB-S/S2, DVB-T/T2, DAB y FM
- Amplificador integrado de baja pérdida
- Blindaje Clase A (EN 50083-2)
- Características RF Satelital
 - Rango frecuencial: 950...2400 MHz
 - Pérdidas de paso: 2...5 dB
 - Aislamiento entre señales satelitales: 30 dB
 - Perdidas de retorno: > 10 dB
 - Perdidas de inserción: 2...0 dB
 - Nivel máximo de salida: 102 dB μ V
- Características RF Terrestre
 - Banda de operación: 5...862 MHz
 - Pérdidas de paso: 35 dB
 - Aislamiento entre señal terrestre y satelitales: 30 dB
 - Perdidas de retorno: > 10 dB
 - Pérdida de inserción: 33 dB (± 3 dB)
 - Nivel máximo de salida: 50...110 dB μ V
 -
- Conectores tipo F-hembra
- Impedancia: 75 Ω
- Codificación por colores en entradas y salidas
- Señales de control: 14/18V, 0/22 kHz, DiSeqC 1.0

- Protección ambiental adecuada
- Compatibilidad con LNB especificados en este ítem
- Diseño en cascada para ampliaciones
- Rango operativo: -20°C a +70°C

Bastidor con distribuidores de video 3G/HD/SD-SDI

Se requieren 2 bastidores con 12 distribuidores cada uno, para un total de 24 distribuidores de video 3G/HD/SD-SDI. El equipamiento deberá tener las siguientes características:

- Chasis para distribuidores con 2 UR de 19”
 - Doble fuente de la alimentación redundante. Debe soportar la carga de 12 módulos con una sola fuente.
 - Capacidad para 16 módulos de distribución
 - Indicadores de estado de los módulos en la parte frontal
 - Tapas ciegas para los slots de módulos vacíos
 - Módulo de comunicaciones avanzado a través de conexión Ethernet, más software para almacenamiento de eventos.
 - Todas las licencias necesarias para su uso
- 24 distribuidores de señal de video digital SD/HD/3G-SDI
 - Entrada de video
 - 1 conector BNC e impedancia 75 ohmios.
 - Pérdidas de retorno >15 dB hasta 1,5 GHz
 - Ecuilización automática para diferentes distancias:
 - 3 Gbit/s: hasta 110m (Belden 1694A)
 - 1,5 Gbit/s: hasta 200m (Belden 1694)
 - 270 Mbit/s: hasta 350m (Belden 1694A)
 - Salidas de video
 - 4 salidas con conector BNC e impedancia 75 ohmios. Una de ellas deberá estar protegida con relé de bypass
 - Pérdidas de retorno >15 dB hasta 1,5 GHz
 - Pérdidas de inserción en bypass entrada salida < 0,1 hasta 1,5 GHz
 - Amplitud 800 mVpp
 - Señal de video digital
 - Formato de señales: SMPTE ST 424, SMPTE ST 292-1, SMPTE ST 259
 - Tasas binarias: 270 Mbps, 1,483 Gbps, 1,485 Gbps, 2,967 Gbps y 2,970 Gbps
 - Formatos: 625i50, 720p50, 1080p25, 1080i50, 1080p50
 - Regeneración de reloj
 - Indicadores de estado y tipo de señal

Ítem 3. DISTRIBUCIÓN EN FIBRA OPTICA A LGCS

El sistema descrito en este ítem comprende los componentes necesarios para el transporte de la señal combinada de radiofrecuencia desde el edificio técnico principal, donde se ubica la cabecera, hacia los LGCs de edificios situados dentro del mismo campus. Las distancias a los

edificios son superiores a los 100 metros, por lo que el transporte de la señal se realizara a través de fibra óptica. Los edificios donde se ubican los LGCs son los siguientes:

- LGC del estudio 5 y 6
- LGC del estudio 3 y 4
- LGC del estudio 7

Para el transporte de la señal combinada de radiofrecuencia a los otros edificios se requiere un único equipamiento que integre los siguientes componentes:

Bastidor de equipamiento de electrónica de transporte óptico

Se requiere de un sistema base modular para la integración de electrónica óptica, consistente en chasis de 1U con capacidad de alojamiento de módulos ópticos y sistema de alimentación redundante. Las características técnicas del bastidor son las siguientes:

- Formato: 1U para rack estándar 19 pulgadas
- Capacidad: 2 módulos
- Grado de protección: IP20
- Interfaces
 - Puertos de gestión: 4 x RJ45 Ethernet 10/100 Base-T
 - Protocolos soportados: IPv4, SNMP, DHCP, HTTP, SFTP, SSH
- Sistema de alimentación de tipo dual redundante hot-swap
- Tensión de alimentación: 230V AC

Transmisor Óptico 1310nm para Red HFC con potencia 10dBm

Se requiere de módulo transmisor óptico de modulación directa para su uso en redes de tipo HFC, RF over Glass o RF Overlau con potencia de salida específica de 10dBm. Debe estar diseñado para su integración con compatibilidad completa con el bastidor anterior de 1UR de 19 pulgadas indicado en este ítem. Las características técnicas del transmisor son las siguientes:

- Potencia óptica de salida: 10dBm (10mW)
- Características Ópticas
 - Longitud de onda: 1310 nm (± 10 nm)
 - RIN: < -155 dBVHz
 - Pérdida de retorno óptico: >40 dB
- Características RF
 - Ancho de banda: 15...1218 MHz
 - Compatibilidad Docsis 3.1
 - Niveles de entrada:
 - Broadcast: 78 dB μ V
 - Narrowcast: 82 dB μ V
- Parámetros de Calidad
 - CSO: ≥ 63 dBc
 - CTB: ≥ 65 dBc
 - MER: ≥ 44 dB
 - BER: $\leq 10E-9$
- Conectores
 - Óptico: SC/APC

- RF: F-hembra 75 Ohm
- Funcionalidades requeridas
 - Control automático de nivel
 - Ajuste OMI
 - Supresión SBS
 - Monitorización integrada con sistema base
- Dimensiones compatibles con bastidor especificado en el ítem

Splitter óptico PLC 1:6

Se requiere un módulo splitter óptico modular PLC de 1UR de 19" con una 1 entrada óptica y al menos 6 salidas ópticas. Las características técnicas del transmisor son las siguientes:

- Características Ópticas
 - Rango operativo: 1260...1650 nm
 - Perdidas de inserción: $\leq 10,5$ dB
 - Variación del nivel de salida: $\leq 1,2$ dB
 - Pérdida de retorno: ≥ 55 dB
 - Desacoplamiento: ≥ 55 dB
 - Potencia de entrada óptica máxima: ≤ 25 dBm
- Conectores: SC/APC hembra con acceso frontal y etiquetado claro de puertos
- Normativas de seguridad láser aplicables

Nodo óptico para redes HFC y RF Overlay

Se requiere un nodo óptico convertidor de medios para su integración en la infraestructura existente de los LGCs, destinado a como repuesto de los equipos actualmente instalados en los edificios anexos del complejo, asegurando la distribución de señales de radiofrecuencia. Las características técnicas del transmisor son las siguientes:

- Características downstream
 - Rango de longitud de onda óptica: 1270...1610 nm
 - Potencia de entrada óptica: $-8..+2$ dBm
 - Rango de frecuencia: 85-1218 MHz
 - Densidad de corriente de ruido: $< 4,5$ pA/vHz
 - Control de atenuación: 0-20 dB (resolución 0,5 dB)
 - Control de ecualización: 0-15 dB (resolución 0,5 dB)
 - Nivel de salida:
 - 109 dB μ V (pendiente 10 dB, 121 portadoras QAM256)
 - 107 dB μ V (respuesta plana, 121 portadoras QAM256)
 - Respuesta en amplitud: $\pm 0,75$ dB
 - Pérdida de retorno óptica: > 40 dB
 - Pérdida de retorno RF: > 18 dB
 - Planitud en banda: $\pm 0,75$ dB
 - BER: $< 1E-9$ (@ 2,5% OMI)
- Características de control y monitorización
 - Interfaz de control local: RJ11
 - Interfaz inalámbrica: Bluetooth 4.0/LE
- Interfaces físicas
 - Puerto óptico: SC/APC

- Salidas RF: 2x PG11 (75Ω)
- Antena Bluetooth: Conector PG11
- Grado de protección ambiental: IP66
- Alimentación: 230V AC
- Conformidad DOCSIS 3.1

Caja de conexiones de fibra óptica

Se requiere el suministro de cuatro (4) paneles/bandejas de conexión de fibra óptica de 1 UR que se ubicaran en la sala de aparatos de control central y en cada uno de los 3 LGCs de los edificios anexos, específicamente junto a los nodos ópticos convertidores de medios. Estos paneles servirán como punto de interconexión entre las dos líneas de fibra procedentes del diplexor del edificio técnico principal y el conversor de medios. Tendrán las siguientes características:

- Tipo de fibra: Monomodo OS2 9/125μm
- Conectores: SC/APC con acabado en color verde
- Capacidad mínima: 8 puertos por panel
- Tipo de pulido: APC (Angled Physical Contact) con ángulo de 8 grados
- Pérdida de inserción típica: 0,2...0,5 dB
- Pérdida de retorno: ≥60 dB

Ítem 4. INSTALACION, PUESTA EN MARCHA Y DESMONTAJE

El ítem 4 comprende los siguientes trabajos:

- Instalación del equipamiento descrito en los ítems 1, 2 y 3
- Integración y cableado del equipamiento con la infraestructura existente
- Configuración y puesta en marcha de los equipos
- Pruebas de funcionamiento y validación
- Desmontaje del equipamiento antiguo tras la validación por parte de RTVE

La ejecución de los trabajos se planificará considerando los horarios y zonas que minimicen el impacto en la actividad del centro de producción de programas, garantizando la continuidad del servicio.

Las intervenciones que afecten al servicio se realizarán en horarios restringidos, específicamente en periodo nocturno (22:00h a 08:00h) o fines de semana, siempre con previa coordinación y aprobación de RTVE. Se han identificado un mínimo de tres intervenciones críticas que deberán ejecutarse en estos horarios, pudiendo ampliarse según necesidades operativas sin coste adicional para RTVE.

Cada intervención requerirá la presentación y aprobación previa de un plan detallado de trabajo que incluirá los correspondientes procedimientos de contingencia y marcha-atras. Durante la ejecución se mantendrá una coordinación permanente con los responsables de producción, quienes tendrán la facultad de paralizar los trabajos si detectan afectaciones no previstas al servicio.

El adjudicatario de este lote aportará todo el material de instalación, necesario, todos los cables precisos de audio, video, datos, comunicaciones, etc., incluidos los cables de red que falten y las clavijas de red necesarias para aquéllos que vengan en puntas libres. Asimismo, aportará todos los conectores necesarios de cualquier tipo para audio, vídeo, remotos, cargas (XLR, BNC, multi-pin, RJ-11, RJ-45), que deberán de ser de calidad contrastada según características técnicas (SUHNER, NEUTRIX, CANON, AT&T, AMPHENOL, AVAYA, etc.), etc.

La identificación:

- De cables se realizará atendiendo a la norma 5/7/99 de la Dirección técnica de la CRTVE, mediante el sistema adoptado por la CRTVE, Ademark ACS, norma europea EN 60204, con placas color blanco y manguitos para colocación en los cables. Todos los rótulos estarán escritos mediante plotter con tinta indeleble, no permitiéndose la escritura a mano ni con carácter provisional.
- Todos los paneles, tanto de seccionamiento como de conexiones, estarán dotados de señalizadores, cajas de conexiones, etc.

Una vez terminada la instalación se procederá a la comprobación de todo el cableado (con señales de test) y se procederá a la puesta en funcionamiento, para lo que el adjudicatario presentará al Jefe del Proyecto un protocolo de pruebas que deberá ser aprobado por este.

El extremo de los cables (vídeo, audio, TC, alimentación, ...) que estén conectados a equipos de racks sobre bandejas o raíles móviles deben tener longitud suficiente para que los cables no queden con tensión y/o molesten a otros equipos y/o cableado, y además deben estar alojados dichos cables, por cada equipo, dentro de "boas" o manqueras de tejido de plástico.

En resumen, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- En toda la instalación se respetarán todas las normativas, tanto internas como externas, en cuanto a calidad, cableado, numeración, etiquetado, conectores, patches, distancias, etc. estando obligado el adjudicatario a ofrecer el nivel de calidad exigido en la CRTVE.
- El correcto etiquetado de todo el material (cables, paneles, patches, i-Patch, regletas, etc.) corre a cargo del adjudicatario, y siempre se hará bajo las instrucciones de los responsables de la CRTVE y siguiendo la normativa interna al respecto.
- El adjudicatario deberá realizar la ingeniería de la instalación con su correspondiente planimetría en AUTOCAD, que refleje, sobre los planos existentes de la CRTVE, la actuación del presente lote. Además, se deberá actualizar cualquier otro documento y/o fichero relativo a dicha actuación (listados de cables, etc.), siempre respetando la normativa interna de la CRTVE. Se entregarán en soporte informático.

El adjudicatario suministrará cualquier otro material necesario para el buen funcionamiento de todos los elementos incluidos en este lote sin coste para la CRTVE.

A continuación, se indicarán donde se ubicará cada uno de los equipos indicados en los Items 1 a 3, que cableado requiere, distancias estimadas y la configuración de los mismos.

Instalación y configuración de la cabecera de RF/IPTV (Equipamiento Item 1 de este lote)

- Los 2 bastidores de la marca Wisi modelo Tamgran que actualmente están dando servicio están ubicados en la 2ª planta del edificio técnico principal, en la Sala de Aparatos de Control Central de San Cugat (SA CC) en el rack 29.
- Los 2 bastidores compatibles solicitados en este expediente con la Marca Wisi y modelo Tangram se ubicarán en el rack anexo a los actuales, en concreto en el rack 30.
- Las tarjetas de los actuales bastidores y las nuevas tarjetas adquiridas se ubicarán en una disposición que permita la mas alta disponibilidad en caso de avería, de forma que será necesario mover tarjetas y cableado entre los bastidores actuales y los que se adquieran en este expediente.
- Tanto la instalación como la configuración de los bastidores y de las tarjetas lo realizara el adjudicatario teniendo en cuenta las siguientes cuestiones:
 - Actualmente la cabecera Tangram esta suministrando las señales de radiofrecuencia e IPTV al centro Roc Boronat, a través de Nimbra, por lo que es necesario revisar y reconfigurar cualquier cambio que afecte al centro o sus dispositivos cuando se realice el cambio de cabecera en San Cugat
 - Las tarjetas sintonizadoras deberán ser configuradas según la siguiente tabla:

CANALES DIGITALES EXTERNOS CABECERA SAN CUGAT

TDT MULTIPLEX	Canal
ATRESERIES/BEMAD/REAL MADRID TV/TEN	23
ANTENA3/LASEXTA/NEOX/NOVA	27
ENERGY/BOING/MEGA/13TV	29
LA 1/LA 2/TDP/24H	31
TELECINCO/CUATRO/FDF/DIVINITY	34
LA 1 UHD/CLAN/DKISS	41
TV3/SX3-33/3-24/ESPORT3/IB3 GLOBAL	44
DISNEY CHANEL/PARAMOUNT CHANNEL/DMAX/GOL PLAY	47

SATELITES

CNN/DW ENGLISH	21
BBC WORLD/ALJAZEERA ENGLISH/NHK JAPAN	24
EUROSPORT1 GERMANY	25

- Las tarjetas HD-SDI deben ser conectadas y configuraran con las siguientes fuentes de señal:

ESTUDIO 1 HD
ESTUDIO 2 HD

ESTUDIO 3 HD
ESTUDIO 4 HD
ESTUDIO 5 HD
ESTUDIO 6 HD
RF 1
RF 2
RF 3
RF 4
RF 5
RF 6
RF 7
RF 8
RF 9
RF 10
RF 11
RF 12
RF 13
RF 14
RF 15
RF 16
Movistar+ 1 (La 1 Territorial)
Movistar+ 2 (La 2 Territorial)
Movistar+ 3 (Deportes)
Salida Conti 1
Salida Conti 2
Salida Conti 3
Salida Conti 4
Contribucion La1
Contribucion La2
Contribucion C24H
Contribucion TDP
Contribucion Clan
TOM 1 Mtx CC (Redacc Informat.)
TOM 2 Mtx (Redacc Deportes)
Multiviewer 1 Mtx CC (COI 1)
Multiviewer 2 Mtx CC (COI 2)
Multiviewer 3 Mtx CC (COT 1)
Multiviewer 4 Mtx CC (COT 2)
Multiviewer 5 Mtx CC (SET1 TDP)
Multiviewer 6 Mtx CC (SET 2 TDP)

Multiviewer 7 Mtx CC (EVS 1)
Multiviewer 8 Mtx CC (EVS 2)

- Las tarjetas moduladoras de DVB-T deberán ser configuradas con el siguiente listado de canales digitales que son modulados actualmente. El resto de canales que deben modularse se basaran en el resto de señales que aún no están siendo moduladas.

**CANALES DIGITALES INTERNOS CABECERA
SAN CUGAT**

	Canal
SAN CUGAT 9	35
SAN CUGAT 10	
SAN CUGAT 11	36
SAN CUGAT 12	
SAN CUGAT 13	37
SAN CUGAT 14	
SAN CUGAT 15	38
SAN CUGAT 16	
ESTUDIO 1 HD	
ESTUDIO 2 HD	45
ESTUDIO 3 HD	
ESTUDIO 4 HD	
ESTUDIO 5 HD	
ESTUDIO 6 HD	46
ESTUDIO 7 HD	
MOSAICO COI HD	
COI 1	
COI 2	
COI 3	48
COI 4	
COI 5	
COI 6	
TVE BEAUTY	
COI 8	
COI 9	49
COI 10	
COI 11	
COI 12	
COI 7	50

COI 13 LISTA COI MOSAICO COI 01 MOSAICO COI 02	
COT 1 COT 2 COT 3 COT 4 COT 5 COT 6	51
COT 7 COT 8 COT 9 COT 10 COT 11 COT 12	52
LISTA COT MOSAICO COT 01 MOSAICO COT 02 MOSAICO SET TDP PGM TDP	53
COT 13 COT 14 COT 15 COT 16 RESERVA 4 RESERVA 5	54
ESTUDIO 1 ESTUDIO 2 ESTUDIO 3 ESTUDIO 4 ESTUDIO 5 ESTUDIO 6	58
RF 1 RF 2 RF 3 RF 4 RF 5 RF 6	59

ESTUDIO 7	60
RESERVA 1	
RESERVA 2 COI	
RESERVA 3(8TV-TV3-ANTENA 3-LASEXTA)	
RF 7	
RF 8	

- En el rack 30 de la SA CC se instalará el equipamiento de multipantalla, compuesto por 4 equipos de como máximo 1 UR de alto por ½ UR de ancho. Se dotará por parte del proveedor de bandejas adecuadas para la instalación de este equipamiento.
- En el apartado del ítem correspondiente a las señales de contribución a cabecera se indicarán el cableado de radiofrecuencia y de video de las tarjetas de los bastidores de con tipología, características, origen y destino y distancia estimada.
- El cableado de red de datos será nuevo e ira desde los equipos de la cabecera actual (sustituyendo a los actuales) y desde los nuevos equipos que están incluidos en el ítem 1 de este lote. El cableado se realizará con cable UTP Cat6 desde el rack 29-30 al rack 12 donde está la electrónica de red. La distancia de los cables será de 20 metros. Los cables necesarios son:
 - 5 cable de gestión desde cada uno de los bastidores Tangram (2 actuales + 2 adquisición en este lote) y desde el bastidor Chamaleon. Estos interfaces de red se configurarán en la VLAN de gestión.
 - 5 cable de IPTV desde cada uno de los bastidores Tangram (2 actuales + 2 adquisición en este lote) y desde el bastidor Chamaleon. Estos interfaces de red se configurarán en el VLAN IPTV
 - 4 cables desde cada uno de los multipantallas (4 adquisición en este lote). Estos interfaces de red se configurarán en la VLAN de IPTV.
- La salida de los moduladores de RF (que se ubicaran en el rack 30 de la SA CC) se llevan a un combinador pasivo, que unifica múltiples señales de radiofrecuencia (TDT) en una única línea de distribución, permitiendo la distribución por un único cable coaxial. Dado que este combinador añadirá perdidas se instalará a su salida un amplificador CATV para adecuar el nivel de la señal. La salida de este amplificador se llevará al amplificador principal de la instalación de RF.
- En la sala 1 de la planta 3ª (CATV-RACK 1) está ubicado el amplificador distribuidor de señal de radiofrecuencia de todos los edificios salvo los de los estudios 3/4 , 5/6 y 7 (distribución por fibra). Se deberá tirar un cable coaxial RG6 desde la salida del amplificador de CATV de la SA CC a la entrada del amplificador CATV principal. La distancia entre salas es de 45 metros. En esta sala además se ubicará el amplificador de respaldo, en la trasera del rack junto al amplificador principal.
- Se deberán ajustar el nivel de señal de radiofrecuencia y la ecualización de cada uno de los amplificadores de la instalación por parte del adjudicatario del lote.

Instalación y configuración de señales de contribución a cabecera de RF/IPTV (Equipamiento Item 2 de este lote)

Antenas

Actualmente en la azotea del edificio técnico principal (planta 5) hay instaladas 3 antenas satelitales y una antena de TDT. Será necesaria las siguientes tareas de instalación:

- Nuevo cableado desde la antena de TDT y desde las antenas satelitales. La antena de TDT es de 1 solo cable, mientras que las antenas satelitales tienen 4 cables cada una de ellas. Por lo que hay el nuevo cableado consta de 13 cables de tipo coaxial RG11. La distancia de cableado es de 60 metros.
- Instalación de los 3 conversores LNBs Quattro indicados en el ítem 2 de este lote en cada una de las antenas satelitales, que será de donde parta el cableado RG11 a la sala de aparatos.
- En la 4 planta hay un sellado especial anti-incendios que habrá que retirar para realizar la nueva instalación y que será necesario volver a sellar cuando se instalen los nuevos cables y se retiren los antiguos. La retirada del cableado se indicará en otro ítem de este lote.
- El recorrido desde la azotea a la SA CC tendrá alrededor de 60 metros con un recorrido de vertical a 3 Planta > Horizontal en 3 Planta > vertical a 2 Planta > horizontal al rack 30 de SA CC donde se ubicará el equipamiento de RF.

Filtro programable terrestre con amplificación integrada

El filtro/amplificador se utilizará para amplificar la señal de la antena TDT y aplicar un filtrado digital evitando interferencias. Este equipo requiere las siguientes tareas de instalación:

- Instalación en la parte trasera del rack 30 de la SA CC anclado a un soporte que permita su mecanizado En el rack.
- Se cableará en su entrada la señal de antena TDT y la salida se conectará al multiswitch, ubicado en el mismo rack.
- La configuración del mismo será por parte del proveedor adjudicatario de este lote.

Multiswitch

El multiswitch se utilizará para la distribución de señales satelitales y terrestres permitiendo conectar y gestionar los 3 conversores LNB Quattro de las 3 antenas satelitales (3x4 polarizaciones satelitales) y la entrada de la señal de TDT. Este equipo dispone de 24 salidas configurables simultáneas. Este equipo requiere las siguientes tareas de instalación y configuración:

- Instalación en la parte trasera del rack 30 de la SA CC anclado a un soporte que permita su mecanizado en el rack.

- Se cableará con la señal del DVB-T proveniente del filtro programable terrestre, y de los 3 conversores LNB Quattro instalados en las 3 antenas satelitales.
- Las 24 salidas se conectarán a las tarjetas sintonizadoras de la cabecera de RF e IPTV, en concreto a las tarjetas GT31W, que ya están suministrando servicio actualmente, por lo que se sustituirá este cableado por uno nuevo de tipo coaxial RG6.
- La configuración del multiswitch será realizada por parte del proveedor adjudicatario de este lote, así como la configuración y resintonización de las tarjetas sintonizadoras. Los canales que tienen que ser configurados/sintonizados en la cabecera son los siguientes:

CANALES DIGITALES EXTERNOS CABECERA SAN CUGAT

TDT MULTIPLEX	Canal
ATRESERIES/BEMAD/REAL MADRID TV/TEN	23
ANTENA3/LASEXTA/NEOX/NOVA	27
ENERGY/BOING/MEGA/13TV	29
LA 1/LA 2/TDP/24H	31
TELECINCO/CUATRO/FDF/DIVINITY	34
LA 1 UHD/CLAN/DKISS	41
TV3/SX3-33/3-24/ESPORT3/IB3 GLOBAL	44
DISNEY CHANEL/PARAMOUNT CHANNEL/DMAX/GOL PLAY	47

SATELITES

CNN/DW ENGLISH	21
BBC WORLD/ALJAZEERA ENGLISH/NHK JAPAN	24
EUROSPORT1 GERMANY	25

Sonda de TDT

En la azotea del edificio técnico principal también hay instaladas una antena de TDT para una sonda que capta la señal de antena de TDT para chequeo de los niveles y calidad de estas señales. Esta sonda actualmente está en la 3 planta del edificio técnico principal y es necesario trasladarla, para lo que se necesita:

- Traslado de la electrónica de la sonda de la planta 3 sala 1 rack 3 al rack 30 de SA CC.
- Nuevo cableado desde la antena de TDT a la sala de aparatos de control central. El cableado consta de 1 cables de tipo coaxial RG11. La distancia de cableado es de 60 metros. El recorrido es similar al indicado en el punto anterior de antenas y se realizara a la vez.
- Cada puerto de RF de la sonda sintoniza una frecuencia que supervisa el multiplex RGE1 y el multiplex RGE2, de forma que es necesario recibir la RF en dos puertos para sintonizar RGE1 (RF IN 1) y RGE2 (RF IN 2). Actualmente los cables van a la misma antena mediante un distribuidor, de manera que se trasladara el equipo y el distribuidor a la vez, y se conectara al nuevo cable RG11 que viene desde la antena de la azotea

- El cableado de red de datos consta de una conexión de gestión a la electrónica de red y una conexión de supervisión de la cabecera IP de Cellnex (RGE1 de Cataluña). Estos cables se tirarán nuevos con cable de tipo UTP CAT6. El cable de gestión se tirará desde el rack 30 al rack 11 de la SA CC donde está el switch de contribución con una distancia de 20 metros, mientras que el cable de la cabecera IP se tirará desde el rack 30 de la SA CC al cofre de Albala ubicado en la 3 planta en la sala de enlaces con una distancia de 60 metros.

HD-SDI

- Actualmente la cabecera actual ya dispone de 4 tarjetas de entrada a la cabecera HD-SDI (12 entradas) con las siguientes fuentes:

Señales actuales
ESTUDIO 1 HD (Chamaleon)
ESTUDIO 2 HD (Chamaleon)
ESTUDIO 3 HD (Chamaleon)
ESTUDIO 4 HD (Chamaleon)
ESTUDIO 5 HD (Chamaleon)
ESTUDIO 6 HD (Chamaleon)
RF 9 (Bastidor Tangram CATV)
RF 10 (Bastidor Tangram CATV)
RF 11 (Bastidor Tangram CATV)
RF 12 (Bastidor Tangram CATV)
RF 13 (Bastidor Tangram CATV)
RF 14 (Bastidor Tangram CATV)
RF 15 (Bastidor Tangram CATV)
RF 16 (Bastidor Tangram CATV)

El cableado de estas señales se mantendrá en el mismo bastidor por lo que no será necesaria la tirada de nuevo cableado.

- Por otro lado, se requiere el tendido del cableado con cable tipo Percon VK5 desde otras fuentes de señal HD-SDI ubicadas en la sala de aparatos de Control Central a las tarjetas HD-SDI de la cabecera. Anteriormente eran señales de SD-SDI, pero que necesariamente tienen que cambiarse a HD-SDI.

Para distribuir estas señales es necesaria la instalación de un cofre de distribuidores HD-SDI, licitado en este expediente en el Item2, que se ubicara en el rack de la matriz HD-SDI (rack 39-40).

En cuanto a las líneas HD-SDI a cablear en las tarjetas codificadoras HD-SDI tenemos:

- 8 señales de salida de la matriz de control central desde el rack 39-40. Estas señales es necesario distribuirlas en el cofre de distribuidores (rack 39-40) y la

salida se llevará a la cabecera RF/IPTV (rack 30). La distancia estimada es de 20 metros.

Desde Rack 39-40
RF 1
RF 2
RF 3
RF 4
RF 5
RF 6
RF 7
RF 8

- 8 señales de tipo multipantalla generada por la matriz de control central en el rack 39-40. Estas señales es necesario distribuirlas en el cofre de distribuidores (rack 39-40) y la salida se llevará a la cabecera RF/IPTV (rack 30). La distancia estimada es de 20 metros.

Desde Rack 39-40
Multiviewer 1 Mtx CC (COI 1)
Multiviewer 2 Mtx CC (COI 2)
Multiviewer 3 Mtx CC (COT 1)
Multiviewer 4 Mtx CC (COT 2)
Multiviewer 5 Mtx CC (SET1 TDP)
Multiviewer 6 Mtx CC (SET 2 TDP)
Multiviewer 7 Mtx CC (EVS 1)
Multiviewer 8 Mtx CC (EVS 2)

- 4 Salidas de la nueva continuidad de San Cugat de HD-SDI situados en el rack 1-7. Estas señales es necesario distribuirlas en el cofre de distribuidores (rack 39-40) y la salida se llevará a la cabecera RF/IPTV (rack 30). La distancia estimada es de 20 metros.

Desde Rack
Continuidad 1
Continuidad 2
Continuidad 3
Continuidad 4

- 5 salidas de contribución que se reciben desde Torrespaña a través de Nimbra. Estas señales es necesario distribuirlas en el cofre de distribuidores (rack 39-40)

y la salida se llevará a la cabecera RF/IPTV (rack 30). La distancia estimada es de 20 metros.

Desde Rack de contribución
Contribución de La1
Contribución de La2
Contribución de 24H
Contribución de TDP
Contribución de Clan

- 3 decodificadores con un convertor de HDMI a HD-SDI. Distancia 20 metros.

Desde Rack
Movistar+ 1 (La 1 Territorial)
Movistar+ 2 (La 2 Territorial)
Movistar+ 3 (Deportes)

- 2 Salidas TOM de Matriz de Control Central controladas con un selector de matriz. Distancia 20 metros

Desde Rack de MTX
TOM1 MTX (Redacción de Informativos)
TOM2 MTX (Redacción de Deportes)

- La configuración y modificación de las tarjetas codificadoras HD-SDI de la cabecera IPTV y RF será realizada por parte del proveedor adjudicatario de este lote.

Instalación de distribución en fibra óptica a LGCs (Item 3 de este lote)

Actualmente la conversión de la señal de radiofrecuencia y posterior distribución a los LGCs de los edificios anexos dentro del campus del centro de producción se llevaba a cabo en la planta 3 del edificio técnico principal. Dado que se va a centralizar toda la cabecera de RF e IPTV la nueva distribución de estas señales de figura se va a realizar desde la SA de CC en la planta 2. En concreto todos los elementos de distribución se van a instalar en el rack 30 de la SA CC.

Conversión de RF a Fibra óptica

- El chasis donde se ubicará tanto el convertor/transmisor de la señal RF a señal óptica con longitud de onda 1310nm y el divisor/splitter de 1 a 6 señales ópticas se instalará en el rack 30 de SA CC.
- El chasis tiene un puerto de red de datos que se conectara a la electrónica de red ubicada en el rack 11 de SA CC con un cable UTP CAT6 de 20 metros.

- El transmisor se cableará desde la salida del combinador pasivo que agrupa todas los moduladores de RF de tipo DVB-T. La salida se cableará con latiguillo de cable de fibra monomodo de tipo SC-APC al splitter.
- Las salidas del splitter se cablearán al patch panel de fibras situado en el mismo rack, que es de donde salen las fibras ópticas a los diferentes LGCs.

Transmisión de fibra óptica a LGCs

- Desde el panel de conexión de fibra de tipo SC/APC de la SA CC se tirará cableado de fibra óptica monomodo OS2 9/125 μm con protección dieléctrica hasta los LGCs que indicamos a continuación:
 - **LGC Estudio 5/6:** Distancia aproximada 175 metros. La fibra deberá tener 2 conexiones, principal y backup, y terminar en el panel de conexiones fibra de tipo SC/APC nuevo que se instalará en este LGC
 - **LGC Estudio 3/4:** Distancia aproximada 110 metros. La fibra deberá tener 2 conexiones, principal y backup, y terminar en el panel de conexiones fibra de tipo SC/APC nuevo que se instalará en este LGC
 - **LGC Estudio 7:** Distancia aproximada 110 metros. La fibra deberá tener 2 conexiones, principal y backup, y terminar en el panel de conexiones fibra de tipo SC/APC nuevo que se instalará en este LGC
- En cada uno de los LGCs se cableará desde el panel de conexiones de tipo SC/APC del LGC al nodo óptico de CATV ya instalado en el LGC (Marca C-COR Modelo FOX236) que convertirá la señal de fibra óptica a radiofrecuencia, para su distribución por el edificio.
- Se requiere el ajuste por parte del adjudicatario de los nodos C-COR FOX236 de cada LGC a niveles adecuados de ganancia y de respuesta en frecuencia, ya que se modifica el transmisor de fibra óptica (Salida +10db de señal) por el indicado en este lote.
- En el Item 3 se adquiere un nodo conversor de fibra a RF que servirá de repuesto en caso de avería del nodo principal C-COR FOX236.

Desmontaje

La actual cabecera de RF e IPTV se desmontará una vez que entre en servicio la nueva cabecera indicada en este lote. El desmontaje consistirá en la desinstalación del equipamiento antiguo y la retirada del cableado antiguo tras la validación por parte de RTVE y se indicará por ubicaciones.

La ejecución de los trabajos se planificará considerando los horarios y zonas que minimicen el impacto en la actividad del centro de producción de programas, garantizando la continuidad del servicio.

Azotea – 5ª y 4ª planta

- Retirada del cableado coaxial antiguo de antenas TDT y Satelitales, dado que el cableado va a ser renovado. Será necesario realizar el sellado anti-incendios (naranja) una vez retirados los cables antiguos.

Sala 1 – 3ª Planta

- Todo el equipamiento de RF analógica, que esta instalado en los racks de CATV-Rack1, CATV-Rack2 y CATV-Rack3.
- De estos racks solo se conservará el amplificador principal de RF (que su entrada será cableada desde SA CC) y el cableado de salida y distribución de RF.

Sala 2 – 3ª Planta

- Todo el equipamiento de conversión de RF a fibra y transmisión de fibra a los edificios de los estudios 3/4, 5/6 y 7 debe de ser desinstalado, así como el cableado, dado que en la renovación de la cabecera se adquiere equipamiento e instalación nuevos que se ubicarán la SA CC.
- El equipamiento consiste en 2 conversores a fibra IKUSI, dos prismas de fibra monomodo y lo 3 paneles de fibra monomodo.
- Otro equipamiento a desmontar es el de sintonización de televisión terrestre, así como el de acceso condicional satelital, ambos de la marca IKUSI. Se desmontar tanto el equipamiento antiguo como el cableado.

Sala de Aparatos de Control Central – 2ª Planta

- Desinstalación de 10 equipos moduladores de RF DVB-T WISI OV y su cableado correspondiente. Ubicación rack 29 y 30 de SA CC.

LOTE 2: CABECERA DE RF E IPTV DE PRADO DEL REY

La infraestructura actual incluye equipamiento obsoleto SDI-SD que presenta frecuentes averías y carece de repuestos, ocupando excesivo espacio y consumiendo alta energía. El sistema existente limita la capacidad de adaptación a nuevas tecnologías y formatos de transmisión demandados por los usuarios.

La renovación propuesta contempla la migración a señales HD-SDI, implementando una moderna cabecera multicaso IPTV y RF DVB-T, reduciendo el espacio ocupado y el consumo energético. Esta actualización permitirá la distribución de contenidos en alta definición, optimizará recursos y facilitará la gestión centralizada, justificándose por los ahorros operativos y la preparación para futuras necesidades tecnológicas.

Ítem 1. CABECERA DE RF/IPTV

Este ítem incluye la cabecera de radiofrecuencia y la cabecera de IPTV integradas en un único conjunto de equipos. Además de los equipos de cabecera, es necesario renovar los sistemas generadores de señales multipantalla, los cuales se integran a la perfección en esta tecnología híbrida. También se incorpora un amplificador de antena CATV que mezclará y permitirá sacar el nivel adecuado para enviar al sistema de distribución.

El equipamiento de la cabecera de radiofrecuencia e IPTV que se suministre debe ser completamente compatible con el equipamiento actual que está dando servicio. Este equipamiento está compuesto por 1 bastidor de la Marca **Wisi** modelo **Chameleon**, con la siguiente composición de tarjetas:

Modulo	Tipo	Número de tarjetas
GT24W	Modulador Edge-COFDM	6

En este expediente se ha añadido el licenciamiento y la contratación del soporte extendido de los módulos actuales de la cabecera de los módulos y bastidores Wisi.

La ampliación prevista exige que los nuevos módulos y bastidores sean licenciados, gestionados por el mismo software y sean totalmente compatibles con la infraestructura actual, asegurando así una gestión unificada que garantice la continuidad del servicio, y facilite el mantenimiento y la operativa diaria. Además, esta homogeneidad en el equipamiento resulta crucial para mantener la eficiencia operativa y aprovechar el conocimiento técnico existente. Se deberán suministrar 2 bastidores de procesamiento de señal de cabecera de radiofrecuencia compatibles con el bastidor actual de la Marca **Wisi**. Se indica en la siguiente tabla el listado de componentes necesarios:

Numero	Tipo de módulo
2	Bastidor Wisi 19" 1UR
2	Fuentes alimentación redundante bastidor
1	Modulador COFDM

2	Sintonizador universal DVB
5	Codificadores HD/SD
1	Licencias - System Remux
10	Licencias SUA 3 años nuevos módulos
33	Licencias SUA 3 años módulos actuales

A continuación, se indican los requisitos de cada uno de los componentes necesarios en la renovación de la cabecera

Características del bastidor:

- Bastidor compatible con la marca Wisi
- Bastidor enrackable de 1RU 19" con una capacidad de 6 módulos independientes de hardware de entrada o salida.
- Dos fuentes de alimentación AC iguales (una principal y otra redundante), incorporadas en el bastidor, y extraíbles en caliente, pudiendo funcionar el equipo completamente con una de ellas solamente. Conector europeo.
- Switch controlador incluido con 4 puertos de streaming Gigabit de cobre y un puerto de control Fast Ethernet, con capacidad de gestionar protocolos RTP, UDP, Multicast (IGMP v2 + V3) y Unicast.
- Entradas posibles: HD-SDI, IP, ASI, DVB-S/S2/S2x, DVB-T/T2, DVB-C, ISDB-T y ATSC.
- Salidas posibles: QAM, COFDM, FM, ISDB-T, PAL, NTSC, SECAM, ASI y IP.
- Procesado: Multiplexado, Demultiplexado, Encriptado, desencriptado, reencapsulado T2-MI Regeneración de EPG, regeneración PSI/SI.
- Gestión de redundancia de módulos tipo N+1.

Características del módulo de salida para la modulación COFDM:

- Modulo compatible con bastidor Wisi
- 2 salidas RF por módulo
- 4 canales COFDM por salida (8 por módulo)
- Entrada RTP/IP con corrección FEC
- Conectores de salida tipo F

Características del módulo de entrada de sintonizador universal:

- Modulo compatible con bastidor Wisi
- 4 entradas por módulo configurables de forma independiente en DVB-S, DVB-S2, DVB-S2x, DVB-C, DVB-T o DVB-T2.
- Conectores de entrada tipo F.
- Recepción de la señal de multiplex DVB.
- Procesado del transport stream y demultiplexado de la señal.
- Salida IP por SPTS y MPTS (CBR o VBR)
- Stream UDP y RTP sobre IP pudiendo añadir FEC RTP/IP.

Características del módulo codificador SD/HD-SDI y AV:

- Modulo compatible con bastidor Wisi
- 4 entradas video banda base digital HD/SD-SDI o Audio/Video analógico
- Codificación a HD/SD MPEG-2 y MPEG-4 (AVC, H.264).

- Salida directa de la codificación a IPTV por su propio módulo.
- Streaming SPTS y MPTS (CBR o VBR).
- Flujo binario procesado compatible con el resto de módulos del mismo bastidor.
- Deberá cumplir las siguientes características técnicas:

ENTRADA DE VIDEO ANALÓGICO	
Número de entradas	4 balanceadas o no balanceadas
Formato de entrada	Compuesto señal FBASI (PAL/NTSC/SECAM)
Impedancia	75 Ω
Nivel de entrada	1 Vss (±0,4 V)
Rango de frecuencia de entrada	20 Hz...5 MHz
Respuesta en frecuencia	≤ ±2 dB (20 Hz...4 MHz)
ENTRADA DE AUDIO ANALÓGICA	
Formato de entrada	LR
Impedancia	600 Ω y 15 kΩ por conmutación
Nivel de entrada	-4 dBm / 500 mVeff
Rango de nivel de entrada	-18...+18 dB
Rango de frecuencia de entrada	40 Hz...15 kHz
CODIFICACIÓN DE VIDEO	
Capacidad de codificación	4x HD/SD MPEG-2/MPEG-4
Sistema de video	MPEG-2 HD/SD and MPEG-4 HD/SD (H.264/AVC)
Tamaño de imagen	1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94, 576p50, 480p60/59.94, 576i50, 480i60/59.94
Perfil MPEG-4	Baseline, Main, High
Tasa binaria	MPEG-2 10-19Mbps, MPEG-4 6-13Mbps @ 1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94; MPEG-2 4-12Mbps, MPEG-4 2-6Mbps @ 576p50, 480p60/59.94; MPEG-2 2-8Mbps, MPEG-4 1-4Mbps @ 576i50, 480i60/59.94
Muestreo de croma	4:2:0 o superior
Relación de aspecto	16:9 para HD 4:3 para SD
Soporte de subtítulos DVB	No obligatorio
Soporte de subtítulos OP47	No obligatorio
Conversión de tamaño de imagen	Downscaling obligatorio, Upscaling no obligatorio
Conversión de frecuencia de cuadro	No obligatorio
Patrón test	Obligatorio

ENTRADA HD-SDI	
Número de entradas	4 BNC y/o conector F
Entrada de video	HD-SDI, Audio embebido
Entrada de Audio	Estéreo
Formato de entrada HD-SDI	1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94
Impedancia	75 Ω
Conformidad	HD-SDI SMPTE 292M, SMPTE 299M

ENTRADA SD-SDI	
Número de entradas	4 BNC y/o conector F
Entrada de video	SD-SDI, Audio embebido
Entrada de audio	Estéreo
Formato de entrada SD-SDI	576i50, 480i59.94
Impedancia	75 Ω
Conformidad	SD-SDI SMPTE 259M-C, SMPTE 291M

CODIFICACIÓN DE AUDIO	
Sistema de audio	ISO 11173-3 (MPEG-1 L2), MPEG-2 AAC (LC)
Número de canales de audio	1 por entrada de video @ 4x HD/SD MPEG-2/MPEG-4; 2 por entrada de video @ 2x HD/SD MPEG-2/MPEG-4
Frecuencia de muestreo	48 kHz
Tasa binaria	64...288 kbps (máx. MPEG1 L2/AAC)
Modo de audio	Estéreo (mínimo)
SRC	No necesario

ENTRADA Y SALIDA DE STREAMING	
Entradas IP	Hasta 32
Salidas IP	Hasta 32
Conformidad IP	ISO/IEC 13818
Tasa binaria de entrada IP	Máx. 425 Mbit/s por IPTS, Máx. 850 Mbit/s total
Tasa binaria de salida IP	Máx. 425 Mbit/s por IPTS, Máx. 850 Mbit/s total
Protocolo de entrada IP	UDP/RTP/RTP+FEC Unicast y Multicast, IGMP v2 y v3
Protocolo de salida IP	UDP/RTP/RTP+FEC Unicast y Multicast, IGMP v2 y v3
Formato de entrada IP-TS	SPTS CBR/VBR, MPTS CBR
Formato de salida IP-TS	SPTS CBR/VBR, MPTS CBR
Entradas IP-FEC	Hasta 32
Salidas IP-FEC	Hasta 32
Conformidad IP-FEC	SMPTE 2022-1, SMPTE 2022-2
Formato del paquete IP	MPEG sobre UDP/IP y RTP/IP
Tamaño del paquete IP	188 Bytes
Re-estampado IP-PCR	Obligatorio

PROCESADO	
Servicio de remultiplexado	Obligatorio
Filtrado PID y remapeado	Obligatorio
Corrección PCR y de-jittering	Obligatorio
Regeneración PSI/SI avanzada	Obligatorio
Generación NIT	No obligatorio
Conformidad	ETSI EN 300 468
Tasa binaria de procesado	Máx. 1200 Mbps total
Número de PIDs	Máx. 2000 PIDs total

Licencias de software:

- Licencia para procesado de remultiplexación de flujos elementales digitales de toda la cabecera de IPTV actual, más los módulos añadidos en este expediente más otros que se puedan añadir en un futuro tanto para las salidas de COFDM anteriores como de las salidas por IP.
- Licencias para streaming IP (entrada y salida) de los stream de toda la cabecera.
- Licencia de soporte y actualización de las tarjetas con duración de 3 años de las tarjetas adquiridas en este expediente.
- Licencia de soporte y actualización de las tarjetas con duración de 3 años de las tarjetas de las tarjetas del equipamiento actual del fabricante Wisi.

Procesador de mosaicos en multipantalla:

Se requiere la distribución de seis señales de multipantalla a través de radiofrecuencia e IPTV. Las especificaciones técnicas de cada uno de los 4 equipos son las siguientes:

- Entrada de señales mediante stream IP: SPTS o MPTS

- Salida de señal multipantalla mediante stream IP: SPTS
- Formato 1 UR alto por media UR de ancho.
- Procesador Intel(R) Core(TM) i7-13700T o superior
- Tarjeta gráfica integrada UHD 770 o superior
- Memoria DDR5 16 GB
- Disco SSD 512 GB.
- Sistema Operativo Linux (Ubuntu Server o versión similar)
- 1 Puerto GigaEthernet.
- Interfaz de red Wifi
- 2 puertos USB3.0 compatible USB2.0.
- Software multipantalla que debe poder generar las siguientes opciones de mosaico en cada uno de ellos:
 - 2 multipantallas simultáneos de 4 señales de streaming compuestas en un mosaico de 2x2
 - 6 señales de streaming compuestas en un mosaico de 3x2
 - 9 señales de streaming compuestas en un mosaico de 3x3
- Las fuentes de señal de video recibidas en streaming para la composición del mosaico debe soportar formato Full-HD y codificación H264.
- La salida del multipantalla deberá ser a través de protocolo udp y tipo de transmisión multicast en formato Full-HD y codificación H264
- Salida de audio de la primera de las señales del mosaico de multipantalla
- Alimentación 230 VAC

Se requiere de la instalación y mecanización de 2 ventiladores en el exterior del equipo con una altura máxima de 1UR y al menos 6000 rpm, para forzar la salida de aire caliente y mantener una temperatura adecuado de la CPU. Para estos ventiladores será necesario dotar de una fuente de alimentación ajustable con la tensión adecuada para los mismos.

Ítem 2. SEÑALES DE CONTRIBUCION A CABECERA

El sistema descrito en este ítem comprende los componentes necesarios para la captación, procesamiento y distribución de señales audiovisuales destinadas a las cabeceras de RF e IPTV. El sistema está diseñado para gestionar múltiples fuentes de señal, garantizando una distribución eficiente y de alta calidad.

Las fuentes de señal provendrán de la siguiente manera:

- Señales Terrestres
 - TDT (Televisión Digital Terrestre): Captación mediante antena específica TDT. Ubicación: Azotea del edificio
 - FM (Frecuencia Modulada) : Captación mediante antena FM dedicada. Ubicación: Azotea del edificio
- Señales Satelitales
 - Sistema de recepción satelital compuesto por tres antenas parabólicas, orientadas a:
 - Satélite Astra
 - Satélite Hispasat
 - Satélite Hot Bird

Todas las antenas parabólicas están estratégicamente ubicadas en la azotea del edificio para garantizar una óptima recepción.

- Señales HD-SDI
El origen de estas señales es diversidad de equipos broadcast situados en la sala de Control Central. Estas señales requieren un sistema de distribución que mantenga la compatibilidad con el cableado e infraestructura existente, preservando las rutas de distribución actuales.

Para la correcta integración de estas fuentes de señal audiovisual se requiere el siguiente equipamiento:

Filtro programable terrestre con amplificación integrada:

Se requiere un equipo con sistema de filtrado y amplificación programable para señales terrestres de TV, con capacidad de procesamiento y conversión de canales. El equipamiento deberá tener las siguientes características:

- Sistema integrado de filtrado programable y amplificación
- 15 canales terrestres programables
- 4 entradas (FM, DAB/VHF, 2xUHF)
- Nivel de salida: 113 dB μ V
- Rangos operativos:
 - FM: 88-108 MHz (35 dB ganancia)
 - VHF: 174-240 MHz (\geq 60 dB ganancia)
 - UHF: 470-862 MHz (\geq 60 dB ganancia)
- Protección LTE 700/800 MHz integrada
- Selectividad: \geq 50 dB/1 MHz
- MER en VHF/UHF: \geq 35 dB
- Control Automático de Ganancia (AGC)
- Atenuador ajustable 0-20 dB
- Punto de test -30 dB
- Alimentación: 100-240 VAC
- Conectores F-hembra

Multiswitch para distribución de señales satelitales y terrestres

Se requiere un sistema multiswitch que permita la distribución en cascada de señales satelitales y terrestres. Este sistema debe tener capacidad para 12 polarizaciones satelitales y 1 entrada terrestre, y la posibilidad de distribución a hasta 24 usuarios simultáneos. El equipamiento deberá tener las siguientes características:

- Sistema multiswitch con distribución en cascada de 13x24
- 12 entradas satelitales + 1 terrestre
- 24 salidas de usuario independientes
- Compatible con DVB-S/S2, DVB-T/T2, DAB y FM
- Amplificador integrado de baja pérdida
- Blindaje Clase A (EN 50083-2)

- Características RF Satelital
 - Rango frecuencial: 950...2400 MHz
 - Pérdidas de paso: 2...5 dB
 - Aislamiento entre señales satelitales: 30 dB
 - Perdidas de retorno: > 10 dB
 - Perdidas de inserción: 2...0 dB
 - Nivel máximo de salida: 102 dB μ V
- Características RF Terrestre
 - Banda de operación: 5...862 MHz
 - Pérdidas de paso: 35 dB
 - Aislamiento entre señal terrestre y satelitales: 30 dB
 - Perdidas de retorno: > 10 dB
 - Pérdida de inserción: 33 dB (\pm 3dB)
 - Nivel máximo de salida: 50...110 dB μ V
- Conectores tipo F-hembra
- Impedancia: 75 Ω
- Codificación por colores en entradas y salidas
- Señales de control: 14/18V, 0/22 kHz, DiSeqC 1.0
- Protección ambiental adecuada
- Diseño en cascada para ampliaciones
- Rango operativo: -20°C a +70°C

Ítem 3. INSTALACION, PUESTA EN MARCHA Y DESMONTAJE

Se requiere la instalación del equipamiento y cableado del mismo, y posteriormente la puesta en marcha por parte del suministrador del equipamiento.

- El bastidor de la marca Wisi modelo Chameleon están ubicados en el rack 209 de la sala de aparatos del triángulo en Prado del Rey. Los 2 bastidores compatibles con la Marca Wisi se ubicarán también en el mismo rack.
- Las tarjetas de los actuales bastidores y las nuevas tarjetas adquiridas se ubicarán en una disposición que permita la más alta disponibilidad en caso de avería, de forma que será necesario mover tarjetas y cableado entre los bastidores actuales y los que se adquieran en este expediente.
- En el rack 210 se instalará el equipamiento de multipantalla, compuesto por 4 equipos de como máximo 1 UR de alto por ½ UR de ancho. Se dotará de bandejas adecuadas para la instalación de este equipamiento.
- Adaptación de los 12 cables de RF que llegan de los 3 satélites y la señal de TDT Terrestre al multiswitch de RF. Y la instalación de las salidas a todas las entradas de antena.
- Tirada de cableado de red de datos del bastidor y de los 4 multipantallas a la electrónica de red configurada para IPTV.
- Deberá tirar nuevos cables de las siguientes señales SDI:

ESTUDIO 1
ESTUDIO 2

ESTUDIO 3
ESTUDIO 4
ESTUDIO 5
ESTUDIO 6
Est 1 Back
Est 2 Back
Est 3 Back
RNE Est 101
RNE Est 201
Exteriores E6
Ingesta 1

El equipamiento actual no va a mantener la misma configuración de entradas ni salidas de RF. Se debe reprogramar todo el equipamiento antiguo y el nuevo cambiando toda la configuración de RF en una noche de 10 de la noche a 8 de la mañana.

Esta será la nueva distribución a configurar. En azul la configuración a poner en los equipos actuales y en verde la de los nuevos equipos a instalar.

ENTRADAS / CONTRIBUCION				SALIDAS - MODULACION RF								
CHAMELEON EXISTENTE				NUEVA				CHAMELEON EXISTENTE				
MOD	IN	DBV-xx	Mbps	MOD	IN	DBV-xx	Mbps	MOD	OUT	COFDM	Mbps	
1	1	RGE	20	1	1	CNN	8	1	1	MUX RF 21	24	
	2	RGE2	20		2	ZDF	8		2	2	MUX RF 22	24
2	1	MPE1	20		3	FRANCE 24	8	3		1	MUX RF 23	24
	2	MPE2	20		4	--	8		2	2	MUX RF 24	24
3	1	MPE3	20	MOD IN HD SDI Mbps				4	1	MUX RF 25	24	
	2	MPE4	20	2	1	ESTUDIO 1	8		2	MUX RF 26	24	
4	1	MPE5	20		2	ESTUDIO 2	8	5	1	MUX RF 27	24	
	2	MAUT	20		3	ESTUDIO 3	8		6	2	MUX RF 28	24
5	1	RGET (4k)	8		4	ESTUDIO 4	8	1		1	MUX RF 29	24
	2	TVE INT	8	3	1	ESTUDIO 5	8		2	2	MUX RF 30	24
6	1	PARLAMENTO	8		2	ESTUDIO 6	8	3		1	MUX RF 31	24
	2	BBC	8		3	Est 1 Back	8		6	2	MUX RF 32	24
MOD IN HD SDI Mbps					4	Est 2 Back	8	1		1	MUX RF 33	24
1	1	VIA 1	8	1	Est 3 Back	8	2			2	MUX RF 34	24
	2	VIA 2	8	2	Est 101	8		3		3	MUX RF 36	24
	3	VIA 3	8	3	Est 201	8			4	4	MUX RF 37	24
	4	VIA 4	8	4	Exteriores E6	8		5		5	MUX RF 38	24
2	1	VIA 5	8	1	Ingesta 1	8	6		6	MUX RF 39	24	
	2	VIA 6	8	2	--	8			7	7	MUX RF 40	24
	3	VIA 7	8	3	--	8				8	8	MUX RF 41
	4	LA1 Torre	8	4	--	8		Total Mbps 480				
3	1	LA2 Torre	8	Total Mbps 160				En entradas 480				
	2	MPTLLA EXT1	8									
	3	MPTLLA 2	8									
	4	MPTLLA 7	8									

9 MUX TDT
35 PROGRAMAS

MOD	IN	HDMI	Mbps
1	1	MULTIP 3	8
	2	MULTIP 4	8
	3	MULTIP 5	8
	4	MULTIP 6	8

Total Mbps	320
-------------------	------------

Incluirá el desmontaje y retirada del equipamiento antiguo.

El adjudicatario de este lote aportará todo el material de instalación, necesario, todos los cables precisos de audio, video, datos, comunicaciones, etc., incluidos los cables de red que falten y las clavijas de red necesarias para aquéllos que vengan en puntas libres. Asimismo, aportará todos los conectores necesarios de cualquier tipo para audio, vídeo, remotos, cargas (XLR, BNC, multi-pin, RJ-11, RJ-45), que deberán de ser de calidad contrastada según características técnicas (SUHNER, NEUTRIX, CANON, AT&T, AMPHENOL, AVAYA, etc.), etc.

La identificación:

- De cables se realizará atendiendo a la norma 5/7/99 de la Dirección técnica de la CRTVE, mediante el sistema adoptado por la CRTVE, Ademark ACS, norma europea EN 60204, con placas color blanco y manguitos para colocación en los cables. Todos los rótulos estarán escritos mediante plotter con tinta indeleble, no permitiéndose la escritura a mano ni con carácter provisional.
- Todos los paneles, tanto de seccionamiento como de conexiones, estarán dotados de señalizadores, cajas de conexiones, etc.

Una vez terminada la instalación se procederá a la comprobación de todo el cableado (con señales de test) y se procederá a la puesta en funcionamiento, para lo que el adjudicatario presentará al Jefe del Proyecto un protocolo de pruebas que deberá ser aprobado por este.

El extremo de los cables (vídeo, audio, TC, alimentación, ...) que estén conectados a equipos de racks sobre bandejas o raíles móviles deben tener longitud suficiente para que los cables no queden con tensión y/o molesten a otros equipos y/o cableado, y además deben estar alojados dichos cables, por cada equipo, dentro de "boas" o manqueras de tejido de plástico.

En resumen, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- En toda la instalación se respetarán todas las normativas, tanto internas como externas, en cuanto a calidad, cableado, numeración, etiquetado, conectores, patches, distancias, etc. estando obligado el adjudicatario a ofrecer el nivel de calidad exigido en la CRTVE.
- El correcto etiquetado de todo el material (cables, paneles, patches, i-Patch, regletas, etc.) corre a cargo del adjudicatario, y siempre se hará bajo las instrucciones de los responsables de la CRTVE y siguiendo la normativa interna al respecto.
- El adjudicatario deberá realizar la planimetría en AUTOCAD, que refleje, sobre los planos existentes de la CRTVE, la actuación del presente lote. Además, se deberá actualizar cualquier otro documento y/o fichero relativo a dicha actuación (listados de cables, etc.),

siempre respetando la normativa interna de la CRTVE. Se entregarán en soporte informático.

El adjudicatario suministrará cualquier otro material necesario para el buen funcionamiento de todos los elementos incluidos en este lote sin coste para la CRTVE.

LOTE 3: DISTRIBUCIÓN DE RF DE ROC BORONAT

El Centro de Producción de Radio Nacional en Roc Boronat ha modernizado recientemente su cabecera, implementando equipamiento Tangram Wisi para la distribución de RF e IPTV desde la señal recibida por fibra óptica de San Cugat. Sin embargo, el cableado de distribución RF del edificio no fue actualizado durante esta remodelación y, debido a su antigüedad, requiere una renovación completa para garantizar niveles óptimos de calidad y reducir los costes de mantenimiento.

El presente pliego tiene por objeto la renovación completa de la infraestructura de distribución RF del edificio, incluyendo el suministro e instalación del cableado, elementos activos y pasivos de distribución, tomas de usuario y la puesta en marcha del sistema.

Ítem 1. AMPLIFICACIÓN DE DISTRIBUCION DE RF

Se requieren un amplificador de distribución de señal de radiofrecuencia con alimentación local. Se instalará entre las plantas 2 y 3 para la compensación de las pérdidas introducidas por la atenuación del cableado coaxial. Deberán contar con un canal de retorno integrado y un filtro diplexor.

El equipo tendrá las siguientes especificaciones técnicas son las siguientes:

- Configuración ininterrumpida
- Tapa de carcasa atornillada y abatible
- Canal de retorno y diplexores integrados
- Todos los ajustes a través de pasos de conmutación (paso Q) o jumper
- Divisor de salida (jumper)
- Protección contra rayos en conexiones de 4 kV
- Conectores tipo F-hembra
- Factor de blindaje: Clase A, EN 50083-2
- Canal de bajada
 - Conector de medición de entrada: 20 dB (resistencia)
 - Pérdida de retorno de entrada: >18 dB (-1 dB/oct.)
 - Rango de frecuencia en bajada: 85...1006 MHz
 - Ganancia en bajada: 41 dB
 - Factor de ruido en bajada <6 dB
 - Atenuador en bajada: 0...15 dB (en pasos de 1 dB)
 - Ecuilizador en bajada: 0...22,5 dB (en pasos de 1,5 dB)
 - Atenuador intermedio en bajada: 0/5 dB (jumper)
 - Ecuilizador intermedio en bajada: 0/3/6/9 dB (jumper)
 - Nivel de salida 1: 111 dB μ V (CENELEC 42 canales, plano, CSO/CTB >65 dB/>60 dB)
 - Nivel de salida 2: 114 dB μ V (CENELEC 42 canales, pendiente de 6 dB, con CSO/CTB 65/60 dB)
 - Punto de prueba de salida: -20 dB (acoplador direccional)
- Canal de subida
 - Rango de frecuencia en subida: 5...65 MHz

- Ganancia en subida: 24 dB (canal de retorno con carga completa)
- Factor de ruido en subida: <6 dB
- Atenuador de entrada en subida: 0...15 dB (en pasos de 1 dB)
- Atenuador de salida en subida: 0...15 dB (en pasos de 1 dB + jumper intermedio de 5 dB)
- Ecuilizador en subida: 0/3/6/9 dB (jumper)
- Nivel de salida en subida: 112 dB μ V (1 TS 140)
- Conector de prueba de salida en subida: -20 dB

Ítem 2. INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y DESMONTAJE

Este ítem incluye el tanto el cableado de radiofrecuencia, así como los elementos activos y pasivos de distribución, las tomas de radiofrecuencia del edificio, y la comprobación y ajuste de los niveles de cada una de las tomas.

La renovación de la infraestructura de distribución RF se realizará en edificio de 5 plantas con patinillo vertical central para la distribución principal.

La distribución de tomas (86) por planta es la siguiente:

- Planta Baja: Set de informativos y áreas técnicas: (5)
- Primera Planta: Redacción (27)
- Segunda Planta: Despachos (4)
- Tercera Planta: Despachos, salas de reuniones y controles (26)
- Cuarta Planta: Redacción, despachos, salas de reuniones y despachos (24)

La arquitectura del sistema es la siguiente:

- Sistema de distribución vertical principal a través del patinillo central
- Amplificador de distribución (40dB) ubicado entre la planta 2 y 3 según mediciones de la señal in situ.
- Distribución horizontal en cada planta desde el patinillo central

El cableado de distribución de radiofrecuencia que se ha estimado es el siguiente:

- Red troncal: Cable RG11 (50 metros)
- Red de distribución: Cable RG6 (900 metros)
- Conectores de compresión tipo F
- Elementos pasivos de distribución
- Latiguillos de conexión

Los servicios a realizar en este ítem relativos a la instalación y puesta en marcha del sistema de distribución de radiofrecuencia son los siguientes:

Instalación y configuración

- Tendido completo del cableado troncal y de distribución
- Instalación de elementos activos y pasivos
- Montaje de tomas de usuario
- Conexión de todo el sistema

- Configuración de amplificadores y elementos activos

Pruebas y certificación

- Medidas de nivel en todas las tomas
- Ajuste de ganancia de amplificadores
- Verificación de calidad de señal en todos los puntos
- Certificación completa de la instalación
- Documentación de la instalación

Este lote incluirá el desmontaje y retirada del cableado y equipamiento antiguo.

El adjudicatario de este lote aportará todo el material de instalación, necesario, todos los cables precisos de audio, video, datos, comunicaciones, etc., incluidos los cables de red que falten y las clavijas de red necesarias para aquéllos que vengan en puntas libres. Asimismo, aportará todos los conectores necesarios de cualquier tipo para audio, vídeo, remotos, cargas (XLR, BNC, multipin, RJ-11, RJ-45), que deberán de ser de calidad contrastada según características técnicas (SUHNER, NEUTRIX, CANON, AT&T, AMPHENOL, AVAYA, etc.), etc.

La identificación:

- De cables se realizará atendiendo a la norma 5/7/99 de la Dirección técnica de la CRTVE, mediante el sistema adoptado por la CRTVE, Ademark ACS, norma europea EN 60204, con placas color blanco y manguitos para colocación en los cables. Todos los rótulos estarán escritos mediante plotter con tinta indeleble, no permitiéndose la escritura a mano ni con carácter provisional.
- Todos los paneles, tanto de seccionamiento como de conexiones, estarán dotados de señalizadores, cajas de conexiones, etc.

Una vez terminada la instalación se procederá a la comprobación de todo el cableado (con señales de test) y se procederá a la puesta en funcionamiento, para lo que el adjudicatario presentará al Jefe del Proyecto un protocolo de pruebas que deberá ser aprobado por este.

El extremo de los cables (vídeo, audio, TC, alimentación, ...) que estén conectados a equipos de racks sobre bandejas o raíles móviles deben tener longitud suficiente para que los cables no queden con tensión y/o molesten a otros equipos y/o cableado, y además deben estar alojados dichos cables, por cada equipo, dentro de "boas" o manqueras de tejido de plástico.

En resumen, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- En toda la instalación se respetarán todas las normativas, tanto internas como externas, en cuanto a calidad, cableado, numeración, etiquetado, conectores, patches, distancias, etc. estando obligado el adjudicatario a ofrecer el nivel de calidad exigido en la CRTVE.
- El correcto etiquetado de todo el material (cables, paneles, patches, i-Patch, regletas, etc.) corre a cargo del adjudicatario, y siempre se hará bajo las instrucciones de los responsables de la CRTVE y siguiendo la normativa interna al respecto.
- El adjudicatario deberá realizar la planimetría en AUTOCAD, que refleje, sobre los planos existentes de la CRTVE, la actuación del presente lote. Además, se deberá actualizar

cualquier otro documento y/o fichero relativo a dicha actuación (listados de cables, etc.), siempre respetando la normativa interna de la CRTVE. Se entregarán en soporte informático.

El adjudicatario suministrará cualquier otro material necesario para el buen funcionamiento de todos los elementos incluidos en este lote sin coste para la CRTVE.