

**CIRCUITOS DE DATOS PARA LAS SEDES DE RTVE EN
BARCELONA Y ASTURIAS**

CIRCUITOS DE DATOS PARA LAS SEDES DE RTVE EN BARCELONA Y ASTURIAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Art.1º.-. El presente Pliego tiene como objeto establecer las condiciones técnicas para participar en el Concurso de la contratación de los servicios de **CIRCUITOS DE DATOS PARA LAS SEDES DE RTVE EN BARCELONA Y ASTURIAS**.

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, los flujos de señales y flujos de trabajo que intervienen en el proceso 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.-. En caso de incluir algún tipo de equipamiento, se deberá adjuntar la información técnica oficial publicada por los fabricantes donde figuren con toda claridad **la marca, el modelo y los valores numéricos de parámetros característicos, funcionalidades o especificaciones** electrónicas, eléctricas, mecánicas u ópticas que sean un requisito técnico del presente pliego. Los licitadores incluirán en su oferta técnica las homologaciones, certificados originales de los fabricantes y cualquier documentación que considere necesaria para una correcta evaluación de las ofertas. Toda la documentación aportada en soporte informático lo será en archivos PDF, Microsoft Office o AutoCAD.

Art.4º.-. Los oferentes, en sus proposiciones técnicas, dentro del sobre de la oferta técnica, incluirán una **detallada relación de la composición del suministro, referenciada en ítems**, indicando marca y modelo de todos y cada uno de los equipos ofertados que irán cuantificados en cantidades (sin precios) y que tendrán sus equivalentes con idéntica referencia en la oferta económica.

Art.5º.-. Todos los materiales y equipos ofertados para el servicio 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. Las ofertas se entregarán con un certificado del fabricante que incluirá los materiales a utilizar en la instalación, así como cualquier otro certificado que resulte necesario para la prestación de los servicios. Se incluirán todas las homologaciones, los certificados originales de los fabricantes, muestras, etc., y todos los materiales y documentación que el licitador considere necesarias para una correcta evaluación de las ofertas

Art.6º.-. Cuando la oferta incluya trabajos de instalación/obra, los oferentes deberán presentar una **planificación de tiempos**, lo más detallada posible, de los recursos empleados, la cualificación de los mismos y de los plazos de ejecución de las instalaciones, planificación que, tras su adjudicación, deberá ser aprobada por la Corporación RTVE y el adjudicatario mediante Acta de Replanteo a la que se ajustará la ejecución de los trabajos hasta su finalización. En el caso de que las propuestas contemplen un desarrollo a lo largo del tiempo, el oferente en su proposición técnica incluirá un **cronograma** detallado. Los materiales y los trabajos de instalación y puesta en marcha se harán con calidad profesional, y respetando toda la normativa externa e interna vigente.

Para realizar dicha planificación temporal se tendrá en cuenta que se deberán ejecutar las operaciones más críticas, que pudieran afectar al correcto funcionamiento de la emisión y producción de RTVE, en horario de noche y/o fin de semana, con la debida coordinación con la dirección facultativa de RTVE.

Si durante el plazo de instalación, ajuste, configuración, pruebas y puesta en marcha de cada lote, surgieran contratiempos que pudieran demorar de una forma considerable el inicio del servicio, el adjudicatario lo deberá trasladar inmediatamente a CRTVE para que esté informada y se puedan tomar las medidas oportunas.

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 equipos ofertados deberán ser suministrados directamente por el fabricante o bien por sus **canales de distribución autorizados** para el área económica europea. El oferente deberá aportar un documento que refleje el expreso conocimiento del fabricante respecto a que los equipos ofertados se van a suministrar a RTVE, que todos ellos disponen de licencias **válidas** de firmware y software, que contarán con la garantía y **soporte técnico post-venta** del fabricante, el cual además asegura la **existencia de repuestos** durante al menos los siguientes cinco años a partir de la fecha de entrega.

Si la oferta técnica no contiene documentación que verifique este artículo, y resultase adjudicataria, dicha información se requerirá antes de la formalización del contrato y será imprescindible para poder formalizarlo.

Art.9º.-. **La Dirección de Proyecto** nombrada por CRTVE será la encargada de la aprobación de planos, el seguimiento de los trabajos, puesta en marcha de sistemas, coordinación de formación, etc. Actuando como única interlocución válida entre el adjudicatario y RTVE en todos los aspectos técnicos relacionados con la adjudicación y para la resolución de cualquier cuestión relativa a los trabajos de instalación y puesta en marcha.

Art.10º.-. 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.-. 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.

La Corporación RTVE tendrá en todo momento derecho a someter los servicios, los materiales y los elementos empleados, a cuantas pruebas y análisis considere oportuno pudiendo, en base a éstas, determinar si el resultado no fuera satisfactorio, en cuyo caso podrá desechar el lote entero. El coste de estos ensayos y operaciones correrán por cuenta del adjudicatario.

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 0 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 los equipos o/y instalaciones. La documentación estará formada, al menos, por los siguientes contenidos:

- Planos totales y parciales de la instalación definitiva en fichero DWG, Autocad, Word, listados de cableado en formato WORD/EXCEL.
- De cada uno de los diferentes modelos de equipos ofertados, 2 manuales de **operación** en formato PDF, uno en inglés y otro traducido al español técnico, con una descripción detallada de todas las funciones operativas del equipo, empezando por las funciones básicas y acabando por las funciones más complejas.
- De cada uno de los diferentes modelos de equipos ofertados, 1 manual de **mantenimiento** en formato PDF, en idioma español o inglés, con normas de funcionamiento, constitución del equipo, diagrama de cableado, relación de componentes, resolución de averías, etc.,. Certificados de Conformidad y Homologación CE.

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

En aquellos Lotes en los que se haga mención expresa al tipo de documentación y cantidad, y no coincida con lo expresado en el presente Art., el criterio que prevalece es el contemplado en el lote/expediente.

La falta de estos manuales o documentación se considerará suministro incompleto no elevándose el certificado señalado en el 0 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.

Las **especificaciones técnicas y la composición los servicios** a prestar mediante el presente Expediente están desglosadas en los siguientes Lotes:

CONSIDERACIONES INICIALES

- En la propuesta quedan incluidos todos los elementos, instalaciones, equipamiento necesario, etc., a fin de obtener una perfecta ejecución del servicio y un correcto funcionamiento de todo el equipamiento implicado en el mismo.
- En la instalación se respetarán todas las normativas internas en cuanto a calidad, cableado, numeración, etiquetado, conectores, paneles, distancias, etc., estando obligado el adjudicatario a ofrecer el nivel de calidad exigido en RTVE.
- La instalación también debe incluir conectores, cables, terminaciones, pasa-hilos, patches (de vídeo, audio, datos, de iguales características a los instalados en las diferentes zonas técnicas de RTVE), bandejas, tubos y todo lo necesario para la correcta instalación en rack, del mismo tipo al instalado, o en su defecto de calidad superior.
- El correcto etiquetado de los cables, paneles y regletas corre a cargo de la empresa adjudicataria, estando adecuadamente etiquetados bajo las instrucciones de los responsables de RTVE y de la normativa interna de RTVE.
- El adjudicatario deberá realizar la actualización de la planimetría en AUTOCAD que refleje, sobre los planos existentes o no de RTVE, la ampliación correspondiente al presente Expediente. Además, se deberá actualizar cualquier otro documento y/o fichero relativo a dicha ampliación (listados de cables, etc.), siempre respetando la normativa interna de RTVE.
- El adjudicatario suministrará cualquier otro material que se considere necesario para el buen funcionamiento de los elementos incluidos en este Expediente.
- Una vez instalado, el adjudicatario verificará totalmente el correcto funcionamiento del servicio, revisando la totalidad de las funcionalidades y todos los puertos e interfaces a nivel físico y lógico.
- El adjudicatario deberá estar en posesión de todos los permisos, autorizaciones, licencias y títulos habilitantes exigidos por las Administraciones competentes para la prestación de los servicios de estas características y se compromete a mantenerlos mientras esté en vigor el contrato. También deberá cumplir con todas y cada una de las normativas, regulaciones y disposiciones oficialmente establecidas relacionadas con este tipo de comunicaciones.

LOTE 1: ENLACE DE FIBRA OSCURA ENTRE SANT CUGAT Y ROC BORONAT

1. Objeto:

Este lote recoge las especificaciones técnicas para la contratación del servicio de transporte de uso exclusivo entre el C.P.P. de Sant Cugat y el C.T. de RNE en Barcelona (calle Roc Boronat) por medio de un enlace de fibra oscura.

Dado que la interconexión entre las sedes descritas dispone actualmente de otro enlace de fibra oscura, el enlace objeto de este lote debe ser **totalmente independiente del existente**, debiendo ir por diferentes caminos, acometidas, racks, bandejas de fibra, etc.

A efectos orientativos, el trazado actual de la fibra en explotación parte del C.P.P. de TVE en Sant Cugat por su entrada principal hacia la Avenida Alcalde Barnils, Carrer de Sant Juli y sigue un recorrido paralelo a la carretera C-16, en dirección a la costa de Barcelona por la Vía Augusta hasta alcanzar el C.T. de RNE en Barcelona (calle Roc Boronat), accediendo por Carrer de Dr. Trueta, Carrer de la Ciutat de Granada y Carrer de Tànger.

Por tanto, el adjudicatario deberá ofertar un trazado alternativo que no solape físicamente con el recorrido descrito, garantizando la independencia total entre ambos enlaces.

Se incluirá necesariamente en la **memoria técnica el diagrama del enlace propuesto, indicando recorridos entre los Centros de RTVE.**

La empresa adjudicataria, se coordinará con el operador existente y RTVE, con el fin de concretar los trazados finales a fin de no solapar sus trazados mutuamente.

2. Sistemas técnicos empleados:

En las ofertas no se presentará equipamiento alquilado dentro del servicio para el enlace en cuestión, y éstas deberán tener las siguientes características técnicas:

- Deberán cumplir la recomendación ITU-T G.652.C en todo el recorrido, es decir, debe ser de fibra óptica monomodo de tipo ZWPF (Zero Water Peak Fiber). Se hará constar en la oferta, en su caso, el tipo de fibra óptica monomodo.
- Deberán constar de un par de fibras físicas idénticas e independientes, una para transmisión (TX) y otra para recepción (RX), debiendo cumplir con los mismos requerimientos exigidos.
- Sin menoscabo de lo anterior, el adjudicatario deberá instalar una manguera de fibra óptica para exteriores con protecciones adecuadas al medio (tratamientos anti roedores, ...) de al menos 6 pares de fibras ópticas monomodo desde su punto de interconexión de acceso a la finca de la sede correspondiente, hasta la Sala de Racks del Control Técnico donde esté el equipamiento del Sistema de Contribución de RTVE. Dicha manguera de fibra óptica deberá finalizar en ambos extremos en

una bandeja de fibra de 1RU instalada en rack de RTVE, con conectores LC-PC dúplex y desde aquí mediante latiguillo monomodo dúplex con conectores LC-PC dúplex suministrado por el adjudicatario (identificado con el número administrativo) conectándose al equipo óptico del Sistema de Contribución de RTVE.

- Deberán cumplir y soportar DWDM (ITU-T G.694.1 e ITU-T G.692).
- Deberán cumplir y soportar CWDM (ITU-T G.694.2 e ITU-T G.695).
- La distancia máxima de cada enlace, medida entre ambas bandejas de fibra óptica, será de 36 Km. Dicha medida de la distancia se tendrá que proporcionar en la oferta técnica mediante trazado en plano, en formato "KMZ" de Google Earth Pro, y finalmente en la entrega mediante certificación de medición con equipamiento OTDR.
- Deberán tener una atenuación máxima total extremo a extremo, medida entre ambas bandejas de fibra óptica, de 10 dB entre 1470nm a 1610nm, incluyendo la suma de todas las atenuaciones producidas en dicho enlace (fibra óptica, latiguillos, empalmes, conectores, etc.). El adjudicatario presentará una medida certificada de la atenuación mediante OTDR de las fibras oscuras al menos en dicha banda de trabajo (1470nm a 1610 nm), a intervalos máximos de la rejilla de separación de 100 GHz, según recomendación UIT-T G.694.1 y G.692 en dicho rango, que deberá ser aprobada por la dirección facultativa de RTVE, antes de la puesta en marcha y recepción de cada enlace. La diferencia de atenuación entre ambas fibras oscuras de TX y RX no deberá ser superior de 0,5dB. Además, a lo largo de todo el trazado de fibra óptica, la atenuación máxima por unión o empalme será:
 - Mediante dos conectores (por ejemplo, a través de patch, bandeja, ...), de 0,5 dB.
 - Mediante fusión, de 0,1 dB.
- Deberán tener una dispersión máxima total extremo a extremo, medida entre ambas bandejas de fibra óptica, de 20 ps/nm·Km entre 1470 nm a 1610 nm y 17 ps/nm·Km a 1550 nm. El adjudicatario presentará una medida certificada de dispersión de las fibras oscuras, al menos en dicha banda de trabajo (1470nm a 1610 nm), a intervalos máximos de la rejilla de separación de 100 GHz, según recomendación UIT-T G.694.1 y G.692 en dicho rango, que deberá ser aprobada por la dirección facultativa de RTVE, antes de la puesta en marcha y recepción del enlace.

En el momento de la instalación y puesta en marcha, el adjudicatario debe suministrar varios atenuadores ópticos pasivos de varios valores (3 dB, 6 dB, ...), los utilice finalmente o no, con conector LC-PC, a fin de realizar el ajuste de potencia en las recepciones de cada extremo a la potencia nominal de recepción (entre -5dBm y -10dBm, medido en segunda y tercera ventana óptica).

3. Calidad del servicio:

El sistema de transporte propuesto debe soportar un elevado índice QoS (Quality of Service). Por ello, el SLA exigido tendrá un índice de disponibilidad del **99,99%**. En un cómputo mensual de 30 días implica un máximo de 4 minutos y 19 segundos de NO disponibilidad al mes.

LOTE 2: ENLACE ETHERNET ENTRE OVIEDO Y GIJÓN

1. Objeto:

Este Lote recoge las especificaciones técnicas del enlace para la contratación del servicio de transporte de un bitrate determinado garantizado y de uso exclusivo entre el C.T. de RTVE en Asturias y la U.I. de RTVE en Gijón.

El enlace propuesto debe ser tolerante a fallos y garantizar la compatibilidad con la Infraestructura del Sistema de Contribución de RTVE. En concreto, **deberá disponer de caminos diversificados dentro de la red propia del adjudicatario, de manera que disponga de redundancia automática dentro de la red del operador, transparente para CRTVE, con tiempos de conmutación inferiores a 40 milisegundos.**

Dado que la interconexión entre las sedes descritas dispone actualmente de otro enlace, el enlace objeto de este Lote debe ser **totalmente independiente del existente**, debiendo ir por diferentes caminos, acometidas, racks, bandejas de fibra, etc.

A efectos orientativos, el trazado actual del circuito de 1Gbps actualmente en explotación, se indica en los últimos kilómetros de cada extremo:

- Del C.T de RTVE en Asturias sale por su entrada principal hacia la Carretera AS-375 dirección Oviedo, Calle Arzobispo Guisasola, Calle Porlier.
- De la U.I. de RTVE en Gijón sale por su entrada principal la Plaza del Instituto, Calle Menéndez Valdés, Calle Uría, Avenida de la Costa.

Por tanto, el adjudicatario deberá ofertar un trazado alternativo que no solape físicamente con el recorrido descrito, garantizando la independencia total entre ambos enlaces.

Se incluirá necesariamente en la **memoria técnica el diagrama del enlace propuesto, indicando recorridos en los Centros de RTVE.**

La empresa adjudicataria, se coordinará con el operador existente y RTVE, con el fin de concretar los trazados finales a fin de no solapar sus trazados mutuamente.

2. Características del servicio:

La transmisión será bidireccional full dúplex totalmente digital, puesto que se puede dar la necesidad de enviar y recibir simultáneamente señales entre los distintos centros, empleando medios físicos para la transmisión y recepción iguales pero independientes (por ejemplo, si el medio físico fuera fibra óptica, la transmisión y la recepción irán por fibras ópticas independientes). Esta transmisión-recepción será simétrica, es decir, el bitrate será el mismo en ambos sentidos.

Dado que las señales que transitarán pueden ser de distinta naturaleza, los servicios solicitados en este Expediente comprenden únicamente el transporte bidireccional de señales entre los sitios indicados, excluyendo cualquier equipo de compresión y descompresión de señales en los extremos, sea del tipo que sea. Tan sólo se podrán incluir los adaptadores de red en los extremos, los repetidores o regeneradores intermedios, los elementos de conversión de medio físico, en su caso, entre señales ópticas y eléctricas, y en general aquellos elementos que sean indispensables para el mencionado transporte.

En consecuencia, el adjudicatario no manipulará, procesará o modificará de ningún modo la señal que transite por el sistema, siendo éste totalmente transparente. Por ello, entregará en un extremo exactamente la misma señal y el mismo flujo que se introdujo en el otro, con la única limitación de no sobrepasar el máximo bitrate permitido y manteniendo correcta sincronización y estructura de la trama de datos a lo largo de todo el trayecto.

El transporte para estas señales se realizará mediante circuito Ethernet con tipología punto a punto, dedicado y de uso exclusivo entre las diferentes sedes, finalizado en equipamiento gestionado por el adjudicatario. El transporte de las señales se deberá considerar como si se tratase de circuitos punto a punto similares a SDH. El circuito Ethernet dispondrá de un ancho de banda garantizado extremo a extremo de 1 Gbps.

El enlace propuesto debe permitir que las redes locales (de vídeo, audio y datos) situadas en las distintas ubicaciones geográficas estén conectadas con prestaciones similares a las que se obtendrían si estuvieran dentro de un mismo edificio, con elevada fiabilidad, escalabilidad y simplicidad.

Debe ser capaz de ofrecer para el servicio prestado el ancho de banda mínimo solicitado, para permitir a usuarios y/o dispositivos acceder al medio de transmisión sin penalizar la calidad, especialmente en la transmisión audiovisual en tiempo real, sin pérdida de paquetes, ni retardos o latencias variables del vídeo y/o audio, ni jitter, ni cualquier otro problema que genere artefactos en la señal audiovisual.

El sistema de transmisión de información propuesto debe ser fácilmente ampliable, escalable e integrable tanto a nivel de hardware como a nivel software, con el Sistema de Contribución de RTVE.

La Corporación RTVE se reserva el derecho a realizar cuantas pruebas de verificación y medida considere oportunas, previas a la puesta en marcha del servicio, para la comprobación del correcto funcionamiento del enlace, sin que ello implique la aceptación y/o recepción del mismo.

3. Características de la señal:

Según se indica, el transporte de la señal se realizará mediante enlace punto a punto dedicado entre los lugares indicados.

Dado que la red también se empleará para contribuciones de vídeo y/o audio en directo, se tendrá en cuenta que el retardo introducido en la cadena completa sea bajo. Este dato se indicará expresamente en la oferta.

A continuación, se enumeran otros requerimientos técnicos que han de cumplir los enlaces propuestos:

- Latencia máxima en cada sentido (one trip) < 15 ms.
- Jitter máximo: $\leq 64 \mu\text{s}$.
- Máxima Pérdida de Paquetes Diaria. Se computará según **ITU T-REC-G.826** (End-to-end error performance parameters and objectives for international, constant bit-rate digital paths and connections), siendo la máxima cantidad diaria permitida:

UAS	SES	ES	BBE
1	1	1	10

Tras la entrega del circuito (bien al inicio de la prestación del servicio, bien tras una avería o incidencia) se realizarán las pruebas correspondientes para la verificación del cumplimiento de todos los parámetros técnicos especificados. El adjudicatario hará entrega a RTVE del documento con las medidas de los parámetros del circuito. Por parte de RTVE, también podrán realizarse las mismas medidas. En caso de discrepancia de ambos informes, la empresa prestataria del servicio deberá emprender las acciones oportunas para demostrar la veracidad del informe en un plazo inferior a 7 días. De no ser así, se dará por válido el informe de RTVE, en contra del operador. Y si, aun así, tras presentar informe dentro de dicho plazo, persisten las discrepancias en las medidas, prevalecerá el informe realizado por RTVE a todos los efectos. Si se produjeran incumplimientos de los SLA, RTVE aplicará la penalización establecida en el Pliego de Condiciones Generales y el adjudicatario pondrá todos los medios técnicos y humanos para corregirlos en el menor tiempo posible y que no se repitan.

4. Sistemas técnicos empleados:

El sistema de transmisión de información propuesto debe ser fácilmente ampliable, escalable e integrable tanto a nivel de hardware (con el sistema de vídeo, sincronismos y audio profesional de RTVE, con el Sistema de Contribución de RTVE, con la Red Técnica de datos, ...), como a nivel software. El enlace propuesto, aunque esté limitado en caudal a las necesidades planteadas en este pliego, tiene que tener la capacidad física de acceso para ser ampliable. Los equipos propuestos por el adjudicatario deben permitir el escalado en caudal. Se deberá indicar en la oferta los equipos propuestos y las características técnicas de cada uno de ellos.

- Transporte mediante fibra óptica:

El transporte físico entre los sitios indicados se realizará a través de fibra óptica. En todos los tramos de cada uno de los enlaces se deberá asegurar la sincronización y estandarización de los circuitos.

Se incluirá necesariamente en la memoria técnica el diagrama de tráfico de ingeniería del enlace propuesto, indicando los PoP (Point of Presence), los ADM o switchs (en su caso), la capacidad de las líneas de transmisión y equipamiento, con información de tipo de trama/circuito y situación geográfica (población y provincia).

A lo largo de todo el trazado de fibra óptica, la atenuación máxima por unión o empalme será:

- Mediante dos conectores (por ejemplo, a través de patch, bandeja, ...) de 0,5 dB.
- Mediante fusión, de 0,1 dB.

- Equipos:

Los equipos adicionales al sistema de transmisión, como adaptadores de red, regeneradores intermedios, etc., serán propiedad del adjudicatario y deberán de disponer de al menos doble rectificador o fuente de alimentación redundante. Si fueran a ubicarse en instalaciones de la Corporación RTVE, tendrán preferiblemente unas dimensiones lo más reducidas posibles, sin merma de la calidad y fiabilidad.

El acceso a los equipos y su control lo realizará el adjudicatario de manera remota, con el fin de no ser indispensable el acceso a las instalaciones de la Corporación RTVE.

- Interconexión con el equipamiento de RTVE:

Salvo que se indique lo contrario, la interconexión con el equipamiento de RTVE se realizará mediante **fibra óptica monomodo**, debiendo cumplir la recomendación ITU-T G.652.C, es decir, debe ser de fibra óptica monomodo de tipo ZWPF (Zero Water Peak Fiber).

Se realizará mediante conexión dúplex o simétrica, empleando un par de fibras físicas independientes por cada enlace: una para transmisión (TX) y otra para recepción (RX).

En cada centro, el adjudicatario deberá instalar una acometida de fibra óptica monomodo, desde el exterior, hasta el rack donde se le asigne instalar los elementos extremos activos y/o pasivos, finalizando mediante bandeja de fibra enrackable de 1RU de altura, con conectores LC/PC dúplex (pudiendo aceptar también conectores SC/PC dúplex o bien SC/APC dúplex). Adicionalmente se deberá instalar un pasahilos enrackable de 1RU de altura por cada bandeja de fibra instalada.

Además, el adjudicatario deberá instalar una manguera local de fibra óptica de al menos 4 pares de fibras ópticas monomodo desde el rack donde tiene instalados sus elementos extremos activos y/o pasivos, hasta el rack donde tiene RTVE su equipamiento, finalizado en ambos extremos mediante bandeja de fibra enrackable de 1RU de altura, con conectores LC/PC dúplex (pudiendo aceptar también conectores SC/PC dúplex o bien SC/APC dúplex). Adicionalmente se deberá instalar un pasahilos enrackable de 1RU de altura por cada bandeja de fibra instalada.

Los latiguillos de patcheo necesarios para la conexión de los enlaces hasta llegar al equipamiento de RTVE, serán suministrados y etiquetados (identificado con el número administrativo) por la empresa adjudicataria, debiendo de ser monomodo, dúplex, conector adecuado, sin empalmes intermedios y de longitud mínima necesaria a fin de tener limpio y ordenado los elementos de dicha interconexión.

En el momento de la instalación y puesta en marcha, el adjudicatario entregará el enlace con un nivel de potencia óptica indicada a continuación, debiendo emplear, en caso necesario, atenuadores ópticos pasivos, a fin de realizar el ajuste de potencia en las recepciones de cada extremo, medido en segunda y tercera ventana óptica, en el conector que se conecta con el equipamiento de RTVE.

- **Enlaces Ethernet 1Gbps.** SFPs con interface LC/PC dúplex monomodo 1310nm con potencia óptica nominal **-7dBm** (se admitirán potencias ópticas entre -5dBm y -10dBm), que el operador tiene el deber de entregar en el equipamiento de CRTVE, debiendo incluir para ello los elementos necesarios.

5. Calidad del servicio:

El sistema de transporte propuesto debe soportar un elevado índice QoS (Quality of Service). Por ello, el SLA exigido tendrá un índice de disponibilidad mensual del **99,98%**. En dicho cómputo mensual, dependiendo del número de días que tiene un determinado mes, implica un tiempo máximo de NO disponibilidad:

Nº de días del mes	Disponibilidad	Tiempo máximo de NO disponibilidad
28	99,98%	8 minutos y 4 segundos
29	99,98%	8 minutos y 21 segundos
30	99,98%	8 minutos y 38 segundos
31	99,98%	8 minutos y 56 segundos

Por “NO disponibilidad” se debe de entender que el enlace no puede ser empleado adecuadamente por RTVE, bien por una caída total del mismo, bien porque no se alcancen los niveles de calidad exigidos (Jitter, errores de transmisión, etc.), se degrade el enlace, o porque haya cortes de corta duración con carácter repetitivo o no, que lo hacen inoperativo y/o que afectan negativamente a los servicios transportados.

Por lo tanto, en un mes determinado, se sumarán los diferentes periodos de “NO disponibilidad”, en su caso. La cantidad de tiempo que exceda del “tiempo máximo de NO disponibilidad mensual”, incurrirá en penalizaciones.

En el caso de fallos de corta duración (micro cortes) y/o repetitivos, así como en el caso que los enlaces presenten errores, aunque no llegue a cortarse el enlace completamente, se considerará dichos fallos como uno de larga duración, medido desde el instante inicial del primero hasta el instante final del último, una vez resuelta la avería.

El oferente indicará en su propuesta el índice de indisponibilidad, estimado o calculado, y la duración máxima de corte ante una eventual incidencia en el sistema completo, así como referencias o cualquier otro dato que permita su evaluación objetiva.

Ante una caída de un equipo o un enlace, el oferente debe disponer de elementos y caminos redundantes disponibles, y especificará el tiempo de conmutación (que deberá ser automática) ante una incidencia, indicándose toda esta información en la oferta. También se especificará en dicha oferta si el enlace, en su caso, es concatenado o no-concatenado virtualmente.

El adjudicatario contará con elementos de control y supervisión remota y proactiva, con el fin de poder detectar alarmas e incidencias ocurridas en cualquier elemento de los que integran la red de transporte. Se deberá proporcionar a RTVE un panel de monitorización accesible vía web.

En caso de avería, aunque se cuente con redundancia y el servicio no se vea interrumpido, se repondrán o reconfigurarán los equipos afectados en el menor tiempo posible, así como el medio de transmisión, con el fin de tener garantizada la vía de reserva. El servicio de

monitorización proactiva deberá notificar a RTVE de las incidencias detectadas, abriendo el número de ticket correspondiente.

No obstante, el adjudicatario dispondrá de un teléfono de contacto para comunicar posibles incidencias, atendido 24h x 365d, y una dirección de e-mail del centro de control (MCR). Será atendido por personal técnico suficientemente cualificado y experimentado.

La empresa adjudicataria informará a RTVE del cumplimiento o incumplimiento de los SLA mediante los correspondientes informes periódicos semanales con resúmenes mensuales, así como medidas específicas que se soliciten por parte de RTVE, independientemente de que RTVE genere sus propios informes. En caso de discrepancia entre ambos informes, se actuará según lo indicado en el apartado b), características de la señal, de este mismo Pliego de Condiciones Técnicas.

6. Monitorado del estado del enlace:

Los enlaces objeto del presente expediente poseen el mismo rango, criticidad y prioridad que el resto de circuitos y señales de producción y emisión de RTVE.

Por tanto, la empresa adjudicataria deberá disponer y operar un sistema de monitorización técnica y seguimiento en tiempo real (24x7x365) del estado del circuito. Este sistema deberá permitir el análisis técnico del funcionamiento, la detección proactiva de anomalías, para la pronta resolución de incidencias, independientemente de la supervisión que realice RTVE.

La empresa adjudicataria estará obligada a emitir un Informe Mensual detallado en formato PDF que contenga, al menos:

- El tiempo de corte (no disponibilidad real) de cada enlace.
- El cálculo pormenorizado de la penalización económica correspondiente a aplicar en su caso, conforme a los umbrales y la metodología definidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).

El adjudicatario suministrará a RTVE un portal web de monitorización o herramienta equivalente que garantice el acceso en modo lectura a la siguiente información en tiempo real:

- Estado operativo del enlace.
- Parámetros técnicos de rendimiento.
- Registro histórico de incidencias.

Sin menoscabo de las obligaciones de monitorización y reporting del adjudicatario, RTVE utilizará su propio sistema de monitorización interna para contrastar y auditar la información de estado y los tiempos de corte de los enlaces y las fibras ópticas.

Se establece una excepción a la obligación de monitorización para el caso de Fibras Oscuras. Para estos enlaces, el adjudicatario queda eximido de suministrar el sistema de monitorización. En caso de incidencia, RTVE facilitará por teléfono o email, utilizando la matriz de escalado correspondiente, la información necesaria (principalmente fecha y hora de inicio y fin de la incidencia) para que el adjudicatario lo incorpore a su informe mensual y calcule el cálculo del tiempo de corte y las posibles penalizaciones, en ningún caso conectándose al equipamiento de RTVE para obtener dicha información.

7. Cortes programados por mantenimiento:

En caso de que el adjudicatario deba hacer cualquier actuación necesaria para el mantenimiento del servicio (preventivo o correctivo) que pudiera producir degradación de la señal o que incluya conmutaciones, desconexiones o apagado de algún equipo o red, incluso los de reserva, deberá informar previamente a RTVE con una antelación mínima de 48 horas y estará condicionado a su aceptación. Para ello se emplearán los cauces de comunicación habilitados, es decir, los contactos telefónicos y correos electrónicos.

Los horarios en los que se llevarán a cabo dichas actuaciones deberán ser acordados con RTVE, especialmente si éstas pudieran implicar alguna interrupción o degradación de la calidad de las comunicaciones. No obstante, se ejecutarán preferentemente y por defecto en la franja horaria de 03:00 a 06:00 (horario peninsular), aunque RTVE podrá variar dicha franja en función de las variaciones de la programación.

Solo en los casos en los que no sea posible esperar a esas franjas horarias (porque la comunicación se encuentre cortada o seriamente degradada), se actuará lo más rápido posible con el fin de solventar la incidencia. Aun así, y antes de cualquier actuación, el adjudicatario informará de esta situación de manera urgente a RTVE y de las causas objetivas que impiden hacerlo en el horario anterior.

8. Estándares y servicios soportados:

Debido a que el enlace descrito en el presente lote debe poder transportar vídeo en tiempo real, entre otra información, el enlace planteado debe poder trabajar con tráfico MULTICAST y además los siguientes estándares:

SMPTE:

- 2022-1 (FEC)
- 2022-2 (MPEG-2 TS over IP)

IETF:

- [RFC 3550](#) (RTP)
- [RFC control 3551](#) (RTP)
- RFC 2250 (MPEG-2 RTP payload format)
- RFC 3016 (MPEG-4 RTP payload format)
- RFC 3640 (MPEG-4 elementary stream RTP payload format)
- [RFC 3984](#) (H.264)
- RFC 4175 (RTP Payload Format for Uncompressed Video)
- RFC 3497 (RTP Payload Format for SMPTE 292M Video)
- RFC 2431 (RTP Payload Format for BT.656 Video Encoding)
- [RFC 4445](#)
- [RFC 769](#) (UDP)
- [RFC 793](#) (TCP)
- [RFC 2327](#) (SDP)
- [RFC 2326](#) (RTSP)

ETSI:

- TS 102 005 v.1.2.1 2006-04 DVB directly over IP (H.264 HP@L4 up to 20Mbit/s)
- TS 102 034 v.1.2.1 2006-09 (DVB-IPI phase 1)
- ETSI ES 201 803-4 (Dynamic synchronous Transfer Mode (DTM); Part 4: Mapping of DTM frames into SDH containers).

ProMPEG:

- Pro-MPEG COP4 - SDI transport over IP.
- Pro-MPEG COP3.

ITU:

- ITU-T Y.1541.
- ITU-T G.1050.
- ITU T-REC-G.826 (End-to-end error performance parameters and objectives for international, constant bit-rate digital paths and connections).