

**SUMINISTRO DE TRANSMISORES Y RECEPTORES DE
SEÑALES POR FIBRA ÓPTICA**

SUMINISTRO DE TRANSMISORES Y RECEPTORES DE SEÑALES POR FIBRA ÓPTICA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- Art.1º.- El presente Pliego tiene como objeto establecer las condiciones técnicas para participar en el Concurso de **SUMINISTRO DE TRANSMISORES Y RECEPTORES DE SEÑALES POR FIBRA ÓPTICA**.
- Art.2º.- Los oferentes, en sus proposiciones técnicas (redactadas en castellano), incluirán una **memoria técnica cuyo texto describa claramente la solución propuesta** con todos los detalles necesarios para la correcta evaluación de dicha propuesta.
- Art.3º.- De todos y cada uno de los equipos ofertados, se deberá adjuntar la información técnica oficial publicada por los fabricantes donde figuren con toda claridad **la marca, el modelo y los valores numéricos de parámetros característicos, funcionalidades o especificaciones** electrónicas, eléctricas, mecánicas u ópticas que sean un requisito técnico del presente pliego. Los licitadores incluirán en su oferta técnica las homologaciones, certificados originales de los fabricantes y cualquier documentación que considere necesaria para una correcta evaluación de las ofertas. Toda la documentación aportada en soporte informático lo será en archivos PDF, Microsoft Office o AutoCAD.
- Art.4º.- Los oferentes, en sus proposiciones técnicas, dentro del sobre de la oferta técnica, incluirán una **detallada relación de la composición del suministro, referenciada en ítems**, indicando marca y modelo de todos y cada uno de los equipos ofertados que irán cuantificados en cantidades (sin precios) y que tendrán sus equivalentes con idéntica referencia en la oferta económica.
- Art.5º.- Todos los materiales y equipos ofertados para la obra deberán ser **nuevos** y de calidad profesional. Deberán ser equipos en producción por parte del fabricante, **no prototipos o modelos en fase de preproducción, ni descatalogados o con fecha anunciada de fin de producción**. Así mismo, deberán tener el correspondiente **soporte técnico post-venta** y garantía de **existencias de repuestos** durante al menos los siguientes cinco años a partir de la fecha de entrega.

Art.6º.-. Los equipos ofertados deberán ser suministrados directamente por el fabricante o bien por sus **canales de distribución autorizados** para el área económica europea. El oferente deberá aportar un documento que refleje el expreso conocimiento del fabricante respecto a que los equipos ofertados se van a suministrar a RTVE, que todos ellos disponen de licencias **válidas** de firmware y software, que contarán con la garantía y **soporte técnico post-venta** del fabricante, el cual además asegura la **existencia de repuestos** durante al menos los siguientes cinco años a partir de la fecha de entrega.

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

Art.7º.-. **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.8º.-. En aquellos lotes en los cuales no se solicite cursos de operación o mantenimiento como un ítem de los mismos, los oferentes podrán ofertarlo si los consideran necesarios para una correcta operación del equipamiento ofertado.

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

Art.9º.-. 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.10º.-. Las pruebas que han de preceder a la recepción, de equipos aislados, consistirán en la comprobación de las características técnicas estipuladas en el **Art.9º.-** del presente Pliego de Condiciones, elevándose el Certificado correspondiente.

Art.11º.-. En el caso que los equipos suministrados no contemplen todas las características ofertadas, aunque sean operativos, o no funcionasen correctamente, el suministro

se considerará incorrecto, no elevándose el certificado señalado en el Art.10º.- 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.12º.-. 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.13º.-. El adjudicatario entregará la documentación técnica completa, para cada una de los equipos o/y instalaciones. La documentación estará formada, al menos, por los siguientes contenidos:

- De cada uno de los diferentes modelos de equipos ofertados, 2 manuales de **operación** en formato PDF, con una descripción detallada de todas las funciones operativas del equipo, empezando por las funciones básicas y acabando por las funciones más complejas.

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

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

La falta de estos manuales o documentación se considerará suministro incompleto no elevándose el certificado señalado en el Art.10º.- 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.14º.-. El adjudicatario de cada lote, si **la Corporación RTVE** lo requiere, deberá dar soporte de los equipos adjudicados durante la instalación y puesta en marcha, indicando, cuando se le requiera, los recursos, a disposición de CRTVE, con capacidad técnica adecuada que dará dicho soporte.

Las **Especificaciones Técnicas** y la **Composición** del suministro a adquirir mediante el presente Expediente están desglosadas en los siguientes Lotes:

LOTE 1.- TRANSMISORES Y RECEPTORES DE SEÑALES MÚLTIPLES A TRAVÉS DE FIBRA ÓPTICA.

La composición del suministro de este Lote es la siguiente:

1 Equipo conversor óptico eléctrico y viceversa para punto local, con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Todos los equipos o módulos que se describen a continuación deben de estar alojados en un chasis compacto “rugerizado” apto para trabajar en exteriores. Sus dimensiones no deben exceder de 80x215x270mm.
- Capacidad para **transportar 6 señales de vídeo 3G/HD-SDI** hacia el punto remoto. Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Entrada eléctrica mediante conector BNC (75Ω)
 - Formatos de trabajo:
 - 3G SMPTE 424M.
 - HD SMPTE 292M.
 - SD SMPTE 259M
 - Ecuilización las siguientes longitudes para cable tipo Belden 1694A
 - 300 m 270 Mbps.
 - 180 m a 1,5 Gbps.
 - 90 m a 3 Gbps.
 - Regeneración de reloj.
- Capacidad para **transportar 4 señales de audio analógico** hacia el punto remoto. Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Entrada eléctrica balanceada mediante conector XLR 3 hembra de panel. No se admitirán pulpos externos.
 - Conversión a digital de al menos 24 bits.
 - Ancho de banda de 20Hz a 20KHz +/- 0.5dB
 - Impedancia de entrada de al menos 20KΩ
- Capacidad para **extender 2 túneles de Ethernet** diferentes y aislados entre sí al punto remoto. Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Conector eléctrico RJ45.
 - Formatos de trabajo full dúplex 100/1000BaseT.
- Capacidad para **recibir 6 señales de vídeo 3G/HD-SDI** desde el punto remoto. Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Salida eléctrica mediante conector BNC (75Ω)
 - Formatos de trabajo idéntico al insertado desde el punto remoto.
- Capacidad para **recibir 4 señales de audio** desde el punto remoto. Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Salida eléctrica analógica balanceada mediante conector XLR 3 macho de panel. No se admitirán pulpos externos.
 - Ancho de banda de 20Hz a 20KHz +/- 0.5dB

- Impedancia de salida de 45Ω o menor.
- Nivel de salida de +18dBu máximo con referencia 1mW a 600Ω
- Conversión digital a analógica de al menos 24 bits.
- Conexión para llevar o recibir todas las señales anteriores a través de dos fibras ópticas monomodo.
 - Tipos de conectores, debe de contar con los dos siguientes y transmitir y recibir por cualquiera de ellos:
 - FWE (macho de panel) para fibra híbrida SMPTE 311
 - LC full dúplex.
 - Potencia suficiente para alcanzar al menos 5Km de distancia con fibra con pérdidas de 0,7dB/Km.
- Alimentación local con alimentador interno o externo, a 230V con clavija europea.
 - En caso de usar la conexión por cable SMPTE 311 deberá poder entregar alimentación al punto remoto a través del cable de fibra óptica que los conecta.

1 Equipo conversor óptico eléctrico y viceversa para punto remoto, con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Todos los equipos o módulos que se describen a continuación deben de estar alojados en un chasis compacto “rugerizado” apto para trabajar en exteriores. Sus dimensiones no deben exceder de 80x215x270mm.
- Capacidad para **transportar 6 señales de vídeo 3G/HD-SDI** hacia el punto local.
- Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Entrada eléctrica mediante conector BNC (75Ω)
 - Formatos de trabajo:
 - 3G SMPTE 424M.
 - HD SMPTE 292M.
 - SD SMPTE 259M
 - Ecuilibración las siguientes longitudes para cable 1694A
 - 300 m 270 Mbps.
 - 180 m a 1,5 Gbps.
 - 90 m a 3 Gbps.
 - Regeneración de reloj.
- Capacidad para **transportar 4 señales de audio analógico** hacia el punto local.
- Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Entrada eléctrica balanceada mediante conector XLR 3 hembra de panel. No se admitirán pulpos externos.
 - Conversión a digital de al menos 24 bits.
 - Ancho de banda de 20Hz a 20KHz +/- 0.5dB
 - Impedancia de entrada de al menos 20KΩ
- Capacidad para **extender 2 túneles de Ethernet**, diferentes y aislados entre sí, al punto local.

Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:

- Conector eléctrico RJ45.
- Formatos de trabajo full dúplex 100/1000BaseT.
- Capacidad para **recibir 6 señales de vídeo 3G/HD-SDI** desde el punto local.
Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Salida eléctrica mediante conector BNC (75Ω)
 - Formatos de trabajo idéntico al insertado desde el punto remoto.
- Capacidad para **recibir 4 señales de audio** desde el punto local.
Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Salida eléctrica analógica balanceada mediante conector XLR 3 macho de panel. No se admitirán pulpos externos.
 - Ancho de banda de 20Hz a 20KHz +/- 0.5dB
 - Impedancia de salida de 45Ω o menor.
 - Nivel de salida de +18dBu máximo con referencia 1mW a 600Ω
 - Conversión digital a analógica de al menos 24 bits.
- Conexión para llevar o recibir todas las señales anteriores a través de dos fibras ópticas monomodo.
 - Tipos de conectores, debe de contar con los dos siguientes y transmitir y recibir por cualquiera de ellos:
 - PWE (hembra de panel) para fibra híbrida SMPTE 311
 - LC full dúplex.
 - Potencia suficiente para alcanzar al menos 5Km de distancia con fibra con pérdidas de 0,7dB/Km.
- Alimentación el usuario podrá elegir entre las dos opciones siguientes:
 - Alimentador interno o externo, a 230V con clavija europea.
 - En caso de usar la conexión por cable SMPTE 311 deberá poder recibir alimentación desde el punto local a través del cable de fibra óptica que los conecta.

2 Equipos conversores óptico eléctrico y viceversa para punto local, con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Todos los equipos o módulos que se describen a continuación deben de estar alojados en un chasis compacto “rugerizado” apto para trabajar en exteriores. Sus dimensiones no deben exceder de 80x215x270mm.
- Capacidad para **transportar 4 señales de vídeo 3G/HD-SDI** hacia el punto remoto.
Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Entrada eléctrica mediante conector BNC (75Ω)
 - Formatos de trabajo:
 - 3G SMPTE 424M.
 - HD SMPTE 292M.
 - SD SMPTE 259M
 - Ecuilización las siguientes longitudes para cable 1694A
 - 300 m 270 Mbps.
 - 180 m a 1,5 Gbps.
 - 90 m a 3 Gbps.

- Regeneración de reloj.
- Capacidad para **transportar 4 señales de audio analógico** hacia el punto remoto. Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Entrada eléctrica balanceada mediante conector XLR 3 hembra de panel. No se admitirán pulpos externos.
 - Conversión a digital de al menos 24 bits.
 - Ancho de banda de 20Hz a 20KHz +/- 0.5dB
 - Impedancia de entrada de al menos 20K Ω
- Capacidad para **extender 2 túneles de Ethernet** diferentes y aislados entre sí al punto remoto. Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Conector eléctrico RJ45.
 - Formatos de trabajo full dúplex 100/1000BaseT.
- Capacidad para **recibir 4 señales de vídeo 3G/HD-SDI** desde el punto remoto. Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Salida eléctrica mediante conector BNC (75 Ω)
 - Formatos de trabajo idéntico al insertado desde el punto remoto.
- Capacidad para **recibir 4 señales de audio** desde el punto remoto. Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Salida eléctrica analógica balanceada mediante conector XLR 3 macho de panel. No se admitirán pulpos externos.
 - Ancho de banda de 20Hz a 20KHz +/- 0.5dB
 - Impedancia de salida de 45 Ω o menor.
 - Nivel de salida de +18dBu máximo con referencia 1mW a 600 Ω
 - Conversión digital a analógica de al menos 24 bits.
- Conexión para llevar o recibir todas las señales anteriores a través de dos fibras ópticas monomodo.
 - Tipos de conectores, debe de contar con los dos siguientes y transmitir y recibir por cualquiera de ellos:
 - FWE (macho de panel) para fibra híbrida SMPTE 311
 - LC full dúplex.
 - Potencia suficiente para alcanzar al menos 5Km de distancia con fibra con pérdidas de 0,7dB/Km.
- Alimentación local con alimentador interno o externo, a 230V con clavija europea.
 - En caso de usar la conexión por cable SMPTE 311 deberá poder entregar alimentación al punto remoto a través del cable de fibra óptica que los conecta.

2 Equipos conversores óptico eléctrico y viceversa para punto remoto, con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Todos los equipos o módulos que se describen a continuación deben de estar alojados en un chasis compacto "rugerizado" apto para trabajar en exteriores. Sus dimensiones no deben exceder de 80x215x270mm.

- Capacidad para **transportar 4 señales de vídeo** 3G/HD-SDI hacia el punto local.
- Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Entrada eléctrica mediante conector BNC (75Ω)
 - Formatos de trabajo:
 - 3G SMPTE 424M.
 - HD SMPTE 292M.
 - SD SMPTE 259M
 - Ecuilibración las siguientes longitudes para cable 1694A
 - 300 m 270 Mbps.
 - 180 m a 1,5 Gbps.
 - 90 m a 3 Gbps.
 - Regeneración de reloj.
- Capacidad para **transportar 4 señales de audio analógico** hacia el punto local.
- Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Entrada eléctrica balanceada mediante conector XLR 3 hembra de panel. No se admitirán pulpos externos.
 - Conversión a digital de al menos 24 bits.
 - Ancho de banda de 20Hz a 20KHz +/- 0.5dB
 - Impedancia de entrada de al menos $20K\Omega$
- Capacidad para **extender 2 túneles de Ethernet**, diferentes y aislados entre sí, al punto local.
Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Conector eléctrico RJ45.
 - Formatos de trabajo full dúplex 100/1000BaseT.
- Capacidad para **recibir 4 señales de vídeo** 3G/HD-SDI desde el punto local.
Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Salida eléctrica mediante conector BNC (75Ω)
 - Formatos de trabajo idéntico al insertado desde el punto remoto.
- Capacidad para **recibir 4 señales de audio** desde el punto local.
Cada señal debe de cumplir las siguientes características técnicas:
 - Salida eléctrica analógica balanceada mediante conector XLR 3 macho de panel. No se admitirán pulpos externos.
 - Ancho de banda de 20Hz a 20KHz +/- 0.5dB
 - Impedancia de salida de 45Ω o menor.
 - Nivel de salida de +18dBu máximo con referencia 1mW a 600Ω
 - Conversión digital a analógica de al menos 24 bits.
- Conexión para llevar o recibir todas las señales anteriores a través de dos fibras ópticas monomodo.
 - Tipos de conectores, debe de contar con los dos siguientes y transmitir y recibir por cualquiera de ellos:
 - PWE (hembra de panel) para fibra híbrida SMPTE 311
 - LC full dúplex.

- Potencia suficiente para alcanzar al menos 5Km de distancia con fibra con pérdidas de 0,7dB/Km.
- Alimentación el usuario podrá elegir entre las dos opciones siguientes:
 - Alimentador interno o externo, a 230V con clavija europea.
 - En caso de usar la conexión por cable SMPTE 311 deberá poder recibir alimentación desde el punto local a través del cable de fibra óptica que los conecta.

LOTE 2.- CONVERTIDORES ÓPTICO ELECTRICOS PARA SEÑALES DE VÍDEO SDI

La composición del suministro de este lote es la siguiente:

6 Convertidores óptico-eléctricos y viceversa tipo minimodulo, con las siguientes características técnicas:

- Equipo minimódulo que puedan trabajar de forma individual.
 - Dimensiones máximas 150x120x40mm
 - Peso máximo 400g (sin fuente)
 - Fuente de alimentación redundante con toma eléctrica independiente.
- Anclaje en el conector eléctrico que evite que el equipo se desconecte por un tirón en el cable de red.
- No puede llevar ventiladores ni ningún otro dispositivo que genere ruido.
- 4 conectores tipo BNC (75Ω) para conexiones eléctricas de HD-SDI de sendos canales de conversión.
- 4 conexiones ópticas de señal HD-SDI con conectores LC a través de SFP's .
- Cada equipo debe incluir un SFP transmisor (Tx)y uno receptor (Rx).
- 4 conexiones ópticas que cumplan:
 - Conector LC para fibra 9/125 monomodo.
 - (Tx) Potencia de salida óptica (Tx): cualquiera entre -6dBm y -3dBm.
 - (Tx) Longitud de onda 1310nm.
 - (Rx) Potencia admisibles cualquiera entre -20dBm y 1dBm.
 - (Rx) Longitudes de onda admisibles entre 1200 y 1600nm.
- Cada grupo de 2 canales podrá trabajar tanto como entrada o como salida eléctrica, con la única condición que se conecte en los conectores ópticos un SFP transmisor o uno receptor. En caso de cambio del SFP el sistema tiene que reconocerlo automáticamente sin ser precisa ninguna labor de reconfiguración.
- Formatos de trabajo: 3G SMPTE 424M, HD SMPTE 292M y SD SMPTE 259M de 270 Mbps.
- En caso de entrada eléctrica los circuitos deben ser capaces de ecualizar las siguientes longitudes para cable 1694A
 - 300 m 270 Mbps.
 - 180 m a 1,5 Gbps.

- 90 m a 3 Gbps.
- Cada canal debe tener un regenerador de reloj.
- Indicación en el módulo mediante LEDs de las siguientes condiciones:
 - Presencia de la señal de entrada válida.
 - Conexión de la fuente de alimentación.
 - Si un canal es transmisor o receptor.

LOTE 3.- MANGUERAS DE FIBRA ÓPTICA CON CONECTORES LC

Cada una de las mangueras que se describen a continuación se entregarán en **carretes** ligeros que permitan despliegue y recogida frecuentes, con manivela y coca en el extremo del punto local de al menos 3 metros.

La composición del suministro de este lote es la siguiente:

- 4 mangueras de 8 hilos **monomodo** de 300m conectorizadas en ambos extremos en LC.
- 6 mangueras de 8 hilos **monomodo** de 200m conectorizadas en ambos extremos en LC.
- 4 mangueras de 8 hilos **multimodo OM4** de 300m conectorizadas en ambos extremos en LC.
- 24 alineadores de conectores LC para poder empalmar mangueras.

Las mangueras **monomodo** deberán contar con las siguientes características técnicas:

- Trabajarán en la ventana de 1310nm.
- Atenuación máxima 0,7dB/Km.
- Basado en normas militares.
- Recubrimiento ajustado.
- Alta flexibilidad.
- Aptas para su instalación tanto en interiores como en exteriores.
- Resistentes a humedad.
- Libres de gel.
- Cubierta interior, armadura trenzada de fibra de vidrio o metálica.
- Rango de temperaturas de trabajo de -20°C a 70°C
- Cubierta exterior LSZH
 - No propagación de la llama (IEC60332-1/-3).
 - Baja emisión de humos (IEC 61034-2).
 - Libre de halógenos (IEC 60754-1/2).
- Antirroedores.
- Peso máximo por km, 50 Kg.

Las mangueras **multimodo** deberán contar con las siguientes características técnicas:

- Trabajarán en las ventanas de 850 y 1310nm.
- Atenuación máxima en 1310nm de 2dB/Km.
- Atenuación máxima en 850nm de 3dB/Km.
- Recubrimiento ajustado.
- Aptas para su instalación tanto en interiores como en exteriores.
- Resistentes a humedad.
- Cubierta interior, armadura trenzada de fibra de vidrio o metálica.
- Cubierta exterior LSZH
 - No propagación de la llama (IEC60332-1/-3).
 - Baja emisión de humos (IEC 61034-2).
 - Libre de halógenos (IEC 60754-1/2).
- Antirroedores.
- Peso máximo por km, 60 Kg.

LOTE 4.- MANGUERAS DE FIBRA ÓPTICA CON CONECTORES OPTICALCON QUAD

Cada una de las mangueras que se describen a continuación se entregarán en **carretes** ligeros que permitan despliegue y recogida frecuentes, con manivela y coca en el extremo del punto local de al menos 3 metros.

La composición del suministro de este lote es la siguiente:

- 4 mangueras de 4 hilos **monomodo** de 200m conectorizadas en ambos extremos con conectores tipo Neutrik OpticalCon Quad.

Las mangueras **monomodo** deberán contar con las siguientes características técnicas:

- Trabajarán en la ventana de 1310nm.
- Atenuación máxima 0,7dB/Km.
- Recubrimiento ajustado.
- Aptas para su instalación tanto en interiores como en exteriores.
- Resistentes a humedad.
- Cubierta interior, armadura trenzada de fibra de vidrio o metálica.
- Cubierta exterior LSZH
 - No propagación de la llama (IEC60332-1/-3).
 - Baja emisión de humos (IEC 61034-2).
 - Libre de halógenos (IEC 60754-1/2).
- Antirroedores.
- Peso máximo por km, 50 Kg.