

## RENOVACIÓN CORE DE RED DEL SISTEMA DE CONTRIBUCIÓN

### PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

#### ART. 1º: OBJETO

El objeto del presente Pliego es describir las condiciones técnicas para la contratación del suministro e instalación del equipamiento necesario para la **“RENOVACIÓN DEL CORE DE RED DEL SISTEMA DE CONTRIBUCIÓN”**.

#### ART. 2º: LOTES

El presente expediente queda distribuido en los siguientes lotes:

**Lote 1: SUMINISTRO E INSTALACIÓN CORE DE RED DEL SISTEMA DE CONTRIBUCIÓN**

**Lote 2: SUMINISTRO ADAPTADORES DE FIBRA**

#### ART. 3º: CALIDAD

Los materiales ofertados deberán ser **nuevos, no descatalogados y de calidad profesional** en su totalidad cumpliendo los requisitos que se especifican en el presente Pliego de Condiciones. Además, deberán tener el correspondiente soporte técnico postventa.

#### ART. 4º: INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN

El ofertante incluirá **información técnica** de los equipos ofrecidos en cantidad y calidad suficiente, de forma que permita su perfecta evaluación. Indicará la marca y el modelo de cada equipo ofertado y adjuntarán un catálogo del fabricante con el objeto de una correcta valoración de aspectos mecánicos, eléctricos, electrónicos, diseño industrial y acabados.

La valoración de las Características Técnicas se realizará de acuerdo con el **cumplimiento o adaptación** a los requerimientos y requisitos de las especificaciones técnicas descritas en el Art. 8º. Este artículo expone la composición del suministro solicitado para este Expediente.

Los licitadores tienen que incluir en sus ofertas las homologaciones, certificados originales de los fabricantes, muestras, etc. que consideren necesario para una correcta evaluación de sus ofertas.

## ART. 5º: PLANIFICACIÓN TEMPORAL

El ofertante deberá **presentar una planificación de tiempos** de los plazos de entrega y de instalación de los suministros. Deberá estar suficientemente detallada para su apropiada valoración.

La planificación de la oferta adjudicada deberá ser aprobada por la *Dirección de Proyecto* designada por CRTVE. La provisión e instalación de suministros se ajustará a la planificación de forma vinculante hasta su finalización.

En caso de detectarse problemas en el momento de la recepción de los equipos en los centros de destino, ya sea por mal funcionamiento (hardware) o por no corresponder la configuración con las especificaciones de CRTVE (software) o por no cumplir las características técnicas solicitadas, el adjudicatario se responsabilizará de retirar los equipos afectados y sustituirlos por otros totalmente operativos.

## ART. 6º: 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 dispongan de las características ofertadas. CRTVE se reserva el derecho a utilizar los equipos suministrados restantes si lo considerara oportuno de acuerdo con 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 sus almacenes de aquellos equipos que no funcionen correctamente. Deberá realizarse en un plazo no superior a 3 días desde la comunicación y será efectuado de acuerdo con el 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 en el lote correspondiente.

#### **ART. 7º: PUESTA EN SERVICIO**

El adjudicatario de cada uno de los lotes, si la CRTVE lo requiere, deberá dar soporte a los equipos durante su instalación, configuración y puesta en marcha. El adjudicatario asignará un recurso con capacidad técnica adecuada para dar dicho soporte.

#### **ART. 8º: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS LOTES**

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 en la descripción de la composición del suministro ofertado.

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

## Lote 1: CORE DE RED DEL SISTEMA DE CONTRIBUCIÓN

El objetivo de este lote es la renovación de la electrónica de red del backbone del Sistema de Contribución de RTVE en el Centro de Emisión e Informativos de Torrespaña y en el Centro de Producción de Programas de Prado del Rey, dado que próximamente se encontrarán descatalogados y fuera de soporte los equipos actuales. Se pretende aprovechar también para aumentar la capacidad de tráfico de backplane en estos equipos, así como para disponer de puertos de 10 Gbps para la conexión de los diferentes sistemas de producción de RTVE.

Cada uno de los backbone estará compuesto de dos equipos idénticos conectados por doble enlace de 100 Gbps. Además, en el caso de Torrespaña se incluirá también dos parejas de tres equipos en stack de 48 puertos de 1 Gbps, conectados al backbone con doble enlace de 25 Gbps y en Prado del Rey se incluirá también dos equipos de 48 puertos de 1 Gbps, conectados al backbone con doble enlace de 10 Gbps. En el proyecto se deberá contemplar la replicación de la actual configuración de los switches a sustituir y plasmar la configuración del acceso en los nuevos switches de distribución.

Por otro lado, en este lote se contempla también la adquisición e instalación de 4 nuevos switches de distribución para dar servicio a los codificadores y decodificadores del Sistema de Contribución de RTVE, así como la adquisición e instalación de un nuevo switch para la conexión de los cortafuegos de perímetro y sus elementos asociados: equipos en la DMZ, etc.

La configuración de los backbone actuales es:

En Torrespaña:

WS-X6724-SFP	24 puertos SFP de 1 Gb
WS-X6704-10GE	4 puertos de 10 Gb
VS-SUP2T-10G	Supervisora con 2 puertos de 10 Gb
WS-X6748-GE-TX	48 puertos cobre 1 Gb
WS-X6748-GE-TX	48 puertos cobre 1 Gb
WS-X6748-GE-TX	48 puertos cobre 1 Gb

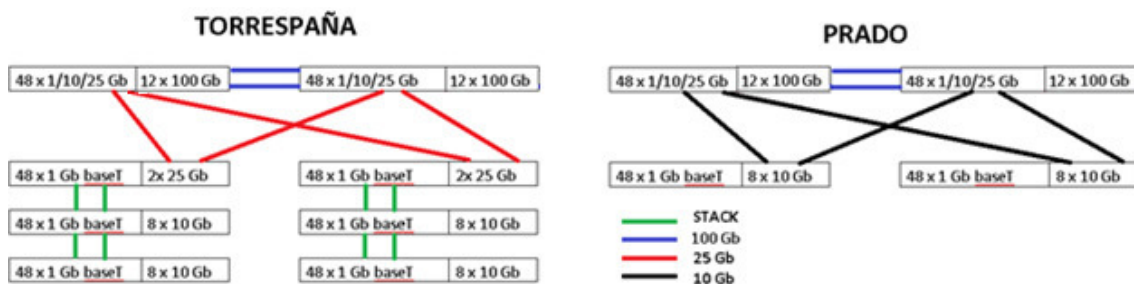
WS-X6724-SFP	24 puertos SFP de 1 Gb
WS-X6704-10GE	4 puertos de 10 Gb
VS-SUP2T-10G	supervisora con 2 puertos de 10 Gb
WS-X6748-GE-TX	48 puertos cobre 1 Gb
WS-X6748-GE-TX	48 puertos cobre 1 Gb
WS-X6748-GE-TX	48 puertos cobre 1 Gb

En Prado:

WS-X6724-SFP	24 puertos SFP de 1 Gb
VS-SUP2T-10G	Supervisora con 2 puertos de 10 Gb
WS-X6748-GE-TX	48 puertos cobre 1 Gb

WS-X6724-SFP	24 puertos SFP de 1 Gb
VS-SUP2T-10G	supervisora con 2 puertos de 10 Gb
WS-X6748-GE-TX	48 puertos cobre 1 Gb

La nueva configuración de estos backbone será:



## Backbone

Para los nuevos backbone de Torrespaña y Prado del Rey serán necesarios 4 switches con las siguientes características técnicas:

- Chasis capaz de soportar 25.6 Tbps, con 6 slot capaces de soportar cada slot 6.4 Tbp.
- Switchin hardware de 9.6 Tbps con capacidad de forwarding de 3 Bpps con la placa supervisora.
- Tendrá 48 puertos sin bloqueo 25 Gigabit/10 Gigabit Ethernet SFP28/SFP+. El equipo podrá soportar hasta 192 puertos sin bloqueo 25 Gigabit/10 Gigabit Ethernet SFP28/SFP+.
- Tendrá 24 puertos puertos sin bloqueo 40 Gigabit QSFP+ / ó 12 puertos sin bloqueo 100 Gigabit Ethernet QSFP28. El equipo podrá soportar hasta 48 puertos de 100 Gb o 96 de 40 Gb.
- Tendrá 3 fuentes de alimentación redundantes de 2000 W por switch. El equipo podrá soportar 4 fuentes de 2000 W.
- Funcionalidades de SD-Access para la segmentación y securización de la infraestructura de una manera centralizada, licenciadas por 3 años.
- Debe tener al menos 6 ranuras de expansión de las cuales, al menos 4 han de ser para tarjetas de puertos y 2 para supervisoras.
- Debe tener una tarjeta supervisora

- Hasta 4000 VLAN IDs.
- Jumbo frames de más de 9100 bytes.
- Posibilidad de VLANs privadas con extensión entre switches.
- Funcionalidad de 802.1x con las características de autenticación contra los sistemas de gestión de identidades (radius, etc.), asignación de VLANs, aplicación de listas de acceso por puertos, 802.1x en cascada.
- Capacidad para apilar hasta 2 switches comportándose como un único switch a efectos de gestión, spanning-tree, etc.
- Protocolos de enrutamiento IP: EIGRP, Full OSPF, IS-IS y BGP.
- Hot Standby Routing Protocol (HSRP).
- Virtual Routing Forwarding (VRF).
- Multiprotocol Label Switching (MPLS).
- IP SLA.
- Protocol Independent Multicast (PIM), PIM sparse mode (PIM-SM), Source Specific Multicast (SSM) y Bidirectional PIM.
- Switched Port Analyzer (SPAN) y Remote SPAN (RSPAN).
- TACACS+ and RADIUS authentication.
- Soporte de AES-256.

Junto con los switches se deberá suministrar los cables necesarios para la conexión entre ellos a 100 Gbps, así como los cables necesarios para la conexión de los switches de distribución a 25 Gbps:

- 4 cables de 7 metros para conectar los switches de core con las siguientes características:
  - Tipo de Conector QSFP28 to QSFP28
  - Radio Mínimo de Curvatura 7,5 mm
  - Velocidad Máxima de datos de 100 Gbps
  - Rango de temperatura industrial 0 a 70°C (32 a 158°F)
- 4 (2 cables de 1 metro y 2 cables de 7 metros) para conectar los switches de distribución con los swiches de core con las siguientes características:
  - Tipo de Conector SFP28 to SFP28
  - Radio Mínimo de Curvatura 7,5 mm
  - Velocidad Máxima de datos de 25 Gbps
  - Rango de temperatura industrial 0 a 70°C (32 a 158°F)

## **Distribución**

Para disponer de suficientes puertos de usuario, serán necesarios 10 switches equipados con módulo de uplink de 8 puertos de 10 Gbps y 2 switches equipados con módulo de uplink de 2 puertos de 25 Gbps y con las siguientes características técnicas:

- 48 puertos 10, 100, 1000 base T.
- 8 puertos SFP/SFP+ de 10 Gbps. (Para 10 de estos equipos).

- 2 puertos SFP28 de 25 Gbps. (Para 2 de estos equipos).
- Funcionalidades de SD-Access para la segmentación y securización de la infraestructura de una manera centralizada, licenciadas por 3 años.
- Doble fuente de alimentación.
- Capacidad de switching mínima de 208 Gbps.
- Hasta 4000 VLAN IDs.
- Jumbo frames de más de 9100 bytes.
- Posibilidad de VLANs privadas con extensión entre switches.
- Funcionalidad de 802.1x con las características de autenticación contra los sistemas de gestión de identidades (radius, etc.), asignación de VLANs, aplicación de listas de acceso por puertos, 802.1x en cascada.
- Capacidad para apilar hasta 4 switches con enlaces de 480 Gbps comportándose como un único switch a efectos de gestión, spanning-tree, etc. Se deberán incluir los cables de stack necesarios para realizar dos stack de 3 switches cada uno.
- Funcionalidades completas de nivel 2: 802.1q, 802.1s, 802.1w.
- Spanning Tree Protocol (STP), Rapid STP (RSTP).
- VLAN Trunking Protocol (VTP), trunking, Private VLAN (PVLAN), 802.1Q tunneling (Q-in-Q).
- Routed Access – OSPF and RIP, Policy-Based Routing (PBR), EIGRP Stub.
- Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP).
- Internet Group Management Protocol (IGMP), PIM Stub.
- Streaming telemetry, sampled NetFlow, Switched Port Analyzer (SPAN), Remote SPAN (RSPAN).
- Temperatura de trabajo: entre -5 °C y +45 °C.
- Humedad relativa de trabajo: entre 5% a 90% sin condensación.

## Campus

Con objeto de añadir electrónica de red asociada a los cortafuegos de perímetro del Sistema de Contribución, será necesario un switch con las siguientes características técnicas:

- 40 puertos nonblocking 1/10 Gigabit Ethernet a los que se le puedan conectar conversores SFP/SFP+
- Funcionalidades de SD-Access para la segmentación y securización de la infraestructura de una manera centralizada, licenciadas por 3 años.
- Doble fuente de alimentación.
- Capacidad de switching mínima de 960 Gbps.
- Hasta 4000 VLAN IDs.
- Jumbo frames de más de 9100 bytes.
- Posibilidad de VLANs privadas con extensión entre switches.
- Funcionalidad de 802.1x con las características de autenticación contra los sistemas de gestión de identidades (radius, etc.), asignación de VLANs, aplicación de listas de acceso por puertos, 802.1x en cascada.

- Capacidad para apilar hasta 2 switches comportándose como un único switch a efectos de gestión, spanning-tree, etc. Se deberán incluir los cables de stack necesarios para realizar un stack de 2 switches.
- Protocolos de enrutamiento IP: EIGRP, OSPF.

## INSTALACIÓN

El adjudicatario realizará la instalación de todos los switches y la configuración previa de los mismos, de manera que quede reflejada una situación idéntica a la actual, pero con enlaces de 10 Gb donde sea posible en el otro extremo en lugar de los actuales de 1 Gb, actuando en la configuración de los equipos a instalar y en el resto de equipos a los que se conecten. Siempre que sea posible se pondrán enlaces portchannel de 20 Gb redundantes. Se incluirán los dos portchannel de 20 Gb entre Torre y Prado por fibra oscura. Se incluirá en la instalación todo el material necesario para enracar los switches (bandejas, tornillos, etc...) y la instalación del cableado necesario para conectar el equipamiento que está conectado a los switches actuales y que después irá conectado a los switches de distribución. Incluirá documentos de implantación, plan de pruebas y marcha atrás con estimación de tiempos.

La instalación llevará 2 fases:

- Instalación en Prado del Rey de **2 switches de core** en stack unidos por dos puertos de 100 Gb y separados a 4 racks de distancia entre ellos y **2 switches de distribución** que irán debajo de los switch de core. De los puertos de cobre actuales no hay reflejo de cableado en pach, por lo que habrá que etiquetar previamente todos los cables y colocarlos en idéntica posición en los nuevos switches. Igualmente se etiquetarán los SFP de fibra, cuyos puertos se deberán reordenar en una única placa de los switch de core. Se efectuarán pruebas de conectividad con el resto de los equipos a los que estarán interconectados, comprobando que todas las rutas están correctas.
- Instalación en Torrespaña de **2 switches de core** en stack unidos por dos puertos de 100 Gb y separados a 4 rack de distancia entre ellos y **6 switches de distribución** unidos en dos stack de tres equipos mediante cables de stack de 50 cm. Los puertos de cobre actuales están maceados a patchpanel, por lo que se separará cada mazo de 48 cables y se colocará en uno de los tres switches unidos en stack. En total, serán 3 mazos de 48 cables en un stack y otros 3 mazos en el otro stack. Los equipos se enracarán en las mismas posiciones donde se encuentran los switches a sustituir. También se etiquetarán y recolocarán los puertos SFP de fibra reordenándolos en una sola placa en los switch de core. Se efectuarán pruebas de conectividad con el resto de los equipos a los que estarán interconectados, comprobando que todas las rutas están correctas.



El resto de switches se instalarán y configurarán posteriormente por parte del personal de RTVE. El adjudicatario dará soporte, en caso de necesidad tal y como se ha especificado anteriormente en el art. 7.

El adjudicatario deberá, además de proporcionar el equipamiento, realizar la instalación y montaje en rack de los equipos e interconexión entre ellos, actualización de firmware y sistema operativo y las configuraciones necesarias de acuerdo a las indicaciones que reciba de la Dirección Facultativa del proyecto, a fin de integrarlos en la Infraestructura de las Redes Técnicas y del Sistema de Contribución, dejándose en completo funcionamiento e integrado dentro de la Infraestructura de todo el Sistema. El adjudicatario deberá retirar los elementos de red que dejen de dar servicio según se vayan sustituyendo y entregarlos a la Dirección Facultativa del Proyecto de RTVE.

Así mismo, el adjudicatario deberá instalar, configurar y poner en marcha el resto de equipamiento detallado en este lote, incluyendo el hardware y el software necesario con algunas de las herramientas descritas, siempre en coordinación con la Dirección del Proyecto.

Es requisito que la ejecución de la puesta en marcha de los equipos adquiridos en este lote sea de forma que no afecte a las tareas propias de explotación y sin dejar de dar servicio a los Sistemas de Producción de TVE y RNE. Por lo tanto, el adjudicatario de este lote deberá tener en cuenta y reflejarlo en la consiguiente oferta que se establecerán los recursos y medios necesarios para acometer, en los horarios que marque la Dirección Facultativa, las siguientes tareas:

- La sustitución del equipo a renovar por el equipo nuevo y realización de pruebas de funcionamiento. Para la realización de la instalación, el instalador deberá contar, además del nuevo equipo, todo aquel pequeño material (tornillería, latiguillos, elementos para la ordenación del cableado, etc.) que pueda requerir para finalizar la instalación de manera satisfactoria.
- Instalación de las tarjetas y los equipos, así como realización de pruebas en maqueta para verificar su correcto funcionamiento, implementar distintos escenarios y probar diferentes configuraciones, siguiendo las indicaciones de la Dirección Facultativa del Proyecto.
- Instalación de las tarjetas y los equipos en su situación final, conexión de los equipos entre sí, configuración y puesta en marcha según las indicaciones de la Dirección Facultativa del Proyecto. Los equipos en los que se integran las tarjetas deberán configurarse sin partir de ninguna configuración establecida, los equipos deberán trabajar en una configuración activo-activo y se duplicará la capacidad de las conexiones con el resto de redes.
- Conexión y configuración de los conmutadores con todos los puertos UTP de los equipos finales instalados en RTVE y con los conmutadores de core.
- Conexión y configuración de los conmutadores con todos los puertos fibra conectados a los diferentes equipos finales instalados en RTVE y con los conmutadores de core.

- Conexión y configuración de los equipos con los Sistemas de Producción de TVE y RNE con el menor impacto posible, siguiendo las indicaciones de la Dirección Facultativa del Proyecto.
- Conexión con los equipos multiplexores del Sistema de Contribución de RTVE.
- Realización de configuraciones en las que se permita el tráfico multicast a través del Sistema de Contribución de RTVE, aunque la configuración implique acciones e intervenciones en otros conmutadores ya instalados y que no se adquieren en este Expediente.
- En el caso de no poderse dejar operativo el nuevo equipamiento, se deberá volver restablecer el servicio con los antiguos equipos. En ningún caso, el técnico podrá abandonar la instalación sin dejar el servicio operativo.
- La empresa adjudicataria se responsabilizará de la retirada de los componentes y equipos sustituidos objeto de este contrato, así como de la retirada de los equipos obsoletos.

Pese a la precisión que se ha pretendido con estas indicaciones, no se descartan variaciones y/o añadidos en los servicios que el adjudicatario deberá prestar a la Corporación RTVE. Además, es necesario tener en cuenta que todas las intervenciones y configuraciones de la red y de los equipos, se realizarán en horario que no afecte a la producción, debiéndose efectuar en horario nocturno y/o fin de semana y proporcionando soporte al siguiente día de la intervención. Será necesario tener en cuenta que cada una de las intervenciones se realizarán de una en una, en diferentes días de distintas semanas, supeditadas a las ventanas de intervención que cada una de las Direcciones de Explotación de RTVE estimen oportunas. El oferente tendrá en cuenta todos estos hechos y deberá reflejarlo en la oferta.

El oferente presentará, junto con la oferta técnica, una planificación temporal en Microsoft Project, lo más detallada posible, de los plazos de entrega de suministros y ejecución de las instalaciones, planificación que, tras su adjudicación, deberá ser aprobada por la Dirección del Proyecto designada por la Corporación RTVE, y a la que se ajustará la ejecución de los suministros y trabajos hasta su finalización.

Se prevé que dichas tareas se realicen en coordinación con el personal designado por la Unidad de Redes de la Dirección de Emisión y Redes de CRTVE, una vez se haya formalizado el contrato.

A los efectos que los licitadores puedan elaborar su propuesta técnica, se advierte que el adjudicatario se obliga, una vez formalizado el contrato, a realizar los trabajos necesarios para garantizar la integración del servicio indicado en el presente Pliego en la infraestructura actual de CRTVE.

Acta de Instalación: Al finalizar la instalación, la empresa adjudicataria deberá realizar un Informe final de Instalación.

Una vez realizadas las tareas antes descritas, el personal técnico del adjudicatario obtendrá el justificante con la firma y sello del albarán por parte de CRTVE. El técnico que se presente en la oficina deberá esperar a que se dé el visto bueno para dar como finalizada su tarea.

Una vez dada la conformidad de instalación, y en un plazo máximo de DOS (2) DÍAS LABORABLES a partir de ésta, la empresa adjudicataria deberá enviar una copia del Acta de Instalación al Responsable de Proyecto de CRTVE.

### **Soporte y Mantenimiento**

Los requerimientos técnicos que se exponen a continuación definen las características del servicio que se prestará para dar respuesta a las necesidades de CRTVE durante el periodo de garantía del equipamiento.

Soporte y Mantenimiento Correctivo: Se considera mantenimiento correctivo al servicio que se realiza a petición de CRTVE para solucionar una anomalía o avería que se presente en la electrónica de red objeto del presente contrato, todo ello según lo estipulado en el presente apartado.

El adjudicatario deberá realizar el mantenimiento con relación al estado físico, mecánico, eléctrico y electrónico en que se encuentren los equipos objeto del contrato durante la vigencia del mismo; cualesquiera que hayan sido las alteraciones o modificaciones que, en su caso, se hubieran introducido respecto del diseño original del equipamiento o estado en el momento del suministro.

Los Servicios de Soporte y Mantenimiento objeto de licitación cumplirán con los siguientes requerimientos:

Disponibilidad del Servicio: Por lo que respecta a la disponibilidad se describen las distintas criticidades en función de los centros y tipos de dispositivo:

- Equipos en Torrespaña y Prado del Rey: cobertura de atención y resolución en horario 24\*7 con el cumplimiento de todas las especificaciones descritas en el presente lote.

Servicio centralizado de Atención telefónica y Soporte Telemático para el diagnóstico y resolución de incidencias y comunicación de peticiones y consultas, con disponibilidad 24\*7. El soporte telemático siempre será en castellano.

La empresa adjudicataria deberá incluir en su oferta una detallada descripción de los procedimientos, servicios remotos, sistemas centralizados y elementos de comunicación de incidencias que ponga a disposición de CRTVE.

Servicio centralizado de Gestión de Incidencias, que incluirá:

- Diagnósticos remotos y resolución de incidencias y averías.
- Sistema de ticketing.

A tal efecto, las empresas licitadoras deberán incluir en su oferta una detallada descripción del procedimiento de apertura y gestión de incidencias, peticiones y consultas, así como una detallada descripción de la estructura, medios y organización del Servicio de Asistencia Técnica del licitador.

La empresa adjudicataria facilitará a CRTVE información, en tiempo real, acerca de la evolución de las incidencias, para ello el adjudicatario dispondrá de la correspondiente herramienta de ticketing.

Asimismo, para cada incidencia, deberá haber en todo momento un responsable del adjudicatario a disposición de CRTVE para el seguimiento de la misma.

La empresa adjudicataria, así mismo, deberá realizar y poner a disposición de CRTVE controles estadísticos de las averías registradas, siendo la marca y el modelo, las métricas mínimas que deberán incluirse en tales controles. Estos informes proporcionaran información de tipificación y tendencias en el servicio.

Soporte técnico "in situ" especializado: En caso de que la incidencia no se pueda resolver de forma remota, un técnico experto del adjudicatario deberá desplazarse hasta el destino en el que se encuentra el equipo, siempre previa autorización de CRTVE, para revisar el equipo y su configuración, efectuar un diagnóstico y resolver la incidencia o en su caso, gestionar la sustitución del mismo.

El mantenimiento correctivo deberá contemplar el stock de equipamiento necesario, así como la disponibilidad de recursos para garantizar la calidad de servicio acordada.

El personal técnico que acuda a realizar el mantenimiento correctivo en las instalaciones de CRTVE debe estar en todo momento bien identificado, según lo especificado en el Pliego de Condiciones Generales.

Reposición de Hardware: La resolución de incidencias de hardware se realizará por sustitución de los elementos defectuosos del equipo averiado. La reparación de componentes sólo podrá autorizarse por CRTVE cuando no comporte disminución de sus prestaciones y fiabilidad.

En la resolución de estas incidencias, se utilizarán siempre recambios originales y de las mismas características y funcionalidades, sin coste adicional.

Una vez resuelta la incidencia, el adjudicatario deberá dejar el equipo en funcionamiento, con las comunicaciones operativas y deberá haber

realizado todas las actuaciones necesarias para que CRTVE pueda acceder al mismo en remoto.

En el caso que la resolución de una incidencia no pudiese realizarse en el plazo previsto, el adjudicatario deberá sustituir el equipo, por otro de similares características e iguales o superiores prestaciones que ofrezca la misma funcionalidad, dejando operativo el elemento en cuestión en su ubicación de origen, hasta la resolución definitiva de la avería.

Asimismo, en el caso que la incidencia no tenga resolución el adjudicatario deberá sustituir el equipo por otro de similares características e iguales o superiores prestaciones que ofrezca la misma funcionalidad, sin cargo adicional para CRTVE, dejando operativo el elemento en cuestión en su ubicación de origen, en los plazos exigidos para la resolución de incidencias.

#### Soporte de Fabricante:

El adjudicatario proporcionará soporte y mantenimiento para la totalidad de la infraestructura propuesta. Dicho soporte y mantenimiento se dará por parte del fabricante, desde la fecha de la puesta en marcha hasta transcurrido un periodo de 1 año.

Se entiende como soporte y mantenimiento por parte del fabricante lo siguiente:

- Soporte 8x5xNBD por vía telefónica, email y web para la totalidad de los equipos salvo para los equipos de tipo chasis que dispondrán de un soporte en calidad de 24x7x4
- Periodo de respuesta garantizado de un día laborable e inferior a cuatro horas para incidentes críticos.
- Actualizaciones de mantenimiento (“updates”) de los programas sin coste adicional.
- Mejoras y actualizaciones de versión (“upgrades”) de las aplicaciones instaladas sin coste adicional.

## Lote 2: ADAPTADORES DE FIBRA

En este lote se contempla el suministro de los adaptadores de fibra necesarios para la conexión de las diferentes redes y equipos a los puertos de los conmutadores del lote anterior.

### **SFP+ Monomodo**

Suministro de **20 adaptadores SFP+ monomodo 10 Gb.** que mantengan la garantía del equipo donde irán conectados.

Las características técnicas de los adaptadores han de ser las siguientes:

- Factor de forma SFP+
- Longitud de onda de 1310nm
- Distancia máxima de datos de 10km
- Interfaz LC dúplex
- Tipo de cable SMF
- Potencia de transmisión (TX) -8.2~-0.5dBm
- Sensibilidad de receptor < -14.4dBm
- Rango de temperatura industrial -40 a 60°C (50 a 140°F)

### **SFP+ Monomodo / Multimodo**

Suministro de **50 adaptadores SFP+ 10 Gb.** que admitan tanto monomodo como multimodo y que mantengan la garantía del equipo donde irán conectados.

Las características técnicas de los adaptadores han de ser las siguientes:

- Factor de forma SFP+
- Longitud de onda de 1310nm
- Distancia máxima de datos 220m @ OM3 MMF, 300m en SMF
- Interfaz LC dúplex
- Tipo de cable MMF/SMF
- Potencia de transmisión (TX) -6.5~-0.5dBm
- Sensibilidad de receptor < -8.4dBm
- Rango de temperatura comercial 0 a 70°C (32 a 158°F)

### **SFP+ Multimodo**

Suministro de **80 adaptadores SFP+ multimodo 10 Gb.** que mantengan la garantía del equipo donde irán conectados.

Las características técnicas de los adaptadores han de ser las siguientes:

- Factor de forma SFP+
- Longitud de onda de 850nm
- Distancia máxima de datos de 300m en OM3 MMF
- Interfaz LC dúplex
- Tipo de cable MMF
- Potencia de transmisión (TX) -7.3~-1dBm
- Sensibilidad de receptor < -11.1dBm
- Rango de temperatura industrial -40 a 85°C (-40 a 185°F)

### **SFP DWDM**

Suministro de 10 SFP DWDM (Dense Wavelength Divison Multiplexing) que mantengan la garantía del equipo donde irán conectados y en los siguientes canales/frecuencias:

<b>Cantidad</b>	<b>Canal DWDM 100-GHz ITU grid</b>	<b>LONGITUD DE ONDA (nm)</b>	<b>Frecuencia (THz)</b>
<b>5</b>	<b>36</b>	<b>1548.51</b>	<b>193,6</b>
<b>5</b>	<b>37</b>	<b>1547.72</b>	<b>193,7</b>

Y con las siguientes características técnicas:

- La deriva máxima de la longitud de onda no deberá exceder  $\pm 100$  pm de la frecuencia central óptica solicitada.
- Conectores del transceiver: Conector LC/PC dual.
- Ancho de banda del transceiver: 10 Gbps.
- Para uso con fibra óptica monomodo.
- Potencia de transmisión típica: 0 dBm.
- Potencia de recepción mínima: -25 dBm.
- Alcance: 80 Km.
- La potencia de entrada óptica deberá estar comprendida entre -28 y -9 dBm.
- La potencia de salida óptica del transceiver deberá estar comprendida entre 0 y 4.0 dBm.
- GR-20-CORE: Generic Requirements for Optical Fiber and Optical Fiber Cable.
- GR-326-CORE: Generic Requirements for Singlemode Optical Connectors and Jumper Assemblies.
- GR-1435-CORE: Generic Requirements for Multi-Fiber Optical Connectors Regulatory and Standard Compliance Safety.
- SFP+ MSA SFF-8431.
- IEEE 802.3: 10-Gigabit Ethernet.
- ITU-T G.709: Interfaces for the Optical Transport Network.

- ITU-T G.975: GFEC.
- ITU-T G.975.1: EFEC.
- ITU-T G.694.1: DWDM frequency grid Safety.
- Laser Class 1 (21CFR1040 and IEC 60825).