

rtve

ROUTERS CENTROS EMISORES 5G

ROUTERS CENTROS EMISORES 5G

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1. Objetivo

El presente Pliego tiene como objeto establecer las condiciones técnicas para el suministro de **“ROUTERS Centros Emisores 5G”**.

RTVE dispone actualmente de un sistema de monitorización de datos en sus centros emisores basado en routers de comunicaciones móviles. Parte de este equipamiento ha sufrido degradación a lo largo del tiempo, lo que está generando incidencias en la transmisión de datos y comprometiendo la capacidad de supervisión remota de las instalaciones.

Con el objetivo de mitigar estas deficiencias, se plantea la adquisición de 52 módems con soporte de conectividad 4G/5G (modos SA y NSA), que incorporen antenas de comunicaciones y sistemas de alimentación externa. Esta renovación permitirá sustituir los dispositivos deteriorados, incrementando la fiabilidad, disponibilidad y rendimiento del sistema, al tiempo que se asegura la plena compatibilidad con la infraestructura existente.

La incorporación de tecnología 5G aportará mejoras significativas en términos de estabilidad de enlace, reducción de latencia y optimización de la cobertura, especialmente en entornos con condiciones de recepción desfavorables. Asimismo, estos equipos habilitarán un canal de transmisión redundante (backup) para la señal de emisión de RNE, que se activará en caso de fallo del sistema principal.

Dicho mecanismo de respaldo se integrará mediante acceso a un sistema servidor basado en protocolo SRT, al que los equipos se conectarán a través de una VPN segura. En condiciones normales de operación, el tráfico cursado por estos dispositivos se limitará exclusivamente a funciones de gestión y monitorización, evitando el consumo innecesario de datos. Únicamente en escenarios de contingencia, cuando se produzca una caída del sistema principal, se habilitará el uso de la señal de respaldo como vía alternativa para la transmisión de señal.

Esta actuación no solo garantiza la continuidad operativa del servicio, sino que refuerza la resiliencia del sistema de comunicaciones y establece una base sólida para futuras evoluciones tecnológicas a gran escala dentro de la red de RTVE.

2. Lotes

El presente Expediente queda descrito por un (1) único lote

3. Calidad

El material ofertado deberá ser nuevo, no descatalogado y de calidad profesional, cumpliendo los requisitos que se especifican en el presente Pliego de Condiciones. Así mismo, deberá tener el correspondiente soporte técnico postventa.

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

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

4. Información para la evaluación

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

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.9º. Este artículo expone la composición del suministro y/o de servicios solicitados en el expediente.

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

5. Consideraciones técnicas:

En la oferta quedan incluidos todos los elementos, equipamiento necesario, pequeño material, etc., a fin de obtener una perfecta terminación y un correcto funcionamiento.

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

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

6. Comprobación técnica y certificado de validez:

Las pruebas que se realicen tras la recepción del equipo 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 no contempla todas las características ofertadas, aunque sean operativas, o no funcionen correctamente. CRTVE no elevará el Certificado señalado hasta que el suministro disponga de las características ofertadas.

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 del suministro 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 expediente, 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 del suministro siempre que no funcione correctamente de sus almacenes. Deberá realizarse en un plazo no superior a 3 días desde la comunicación y será efectuado de acuerdo al procedimiento que le indique el Centro Receptor.

El adjudicatario entregará de nuevo el equipo cuando todas las anomalías detectadas hayan sido corregidas. Este proceso no modifica el plazo de entrega establecido.

7. Documentación.

Los oferentes, en sus proposiciones técnicas, incluirán información técnica suficiente, de los equipos ofrecidos, que permita una correcta evaluación de los mismos.

Incluirán una memoria técnica claramente descriptiva de la solución aportada. Presentarán una detallada composición de suministro, referenciada en ítems, que irán cuantificados en cantidades cuya valoración se aportará con la máxima desagregación posible en la oferta económica (no se incluirá información económica en la oferta técnica ni viceversa) y que tendrán sus equivalentes con idéntica referencia en la oferta económica.

Se incluirán en la oferta técnica las homologaciones, los certificados originales de los fabricantes, muestras, etc., y toda la documentación que considere necesarias el licitador para una correcta evaluación de las ofertas.

Toda la documentación de carácter técnico, será aportada en soporte informático y en archivos- de tipo PDF, Microsoft Office o AutoCAD.

8. Especificaciones técnicas.

Podrá reclamarse igualmente el cumplimiento de cualquier otra característica técnica que haya sido incluida tanto en la descripción de la composición del suministro ofertado como en la propia oferta económica.

Las especificaciones técnicas de cada uno de los elementos que componen el suministro a adquirir mediante el presente Expediente, se fijan en el siguiente pliego.

Lote Único: Routers Centros Emisores 5G

Este lote incluye el suministro de **52 routers 5G** para Centros Emisores que deberán cumplir las siguientes especificaciones:

1) Conectividad y Red

Los equipos deberán cumplir con las siguientes características **mínimas** de conectividad:

- Compatibilidad con tecnología 5G NSA/SA, con retrocompatibilidad con redes 4G LTE (FDD y TDD) Cat 20 y 3G como tecnologías de respaldo.
- Capacidad para alcanzar velocidades de descarga de hasta 3.3 Gbps con un mínimo de 2Gbps; y de subida de hasta 900 Mbps en red 5G.
- Soporte para redes 5G Sub-6 GHz.
- Doble SIM con funcionalidad de failover automático, balanceo de carga y opción de SIM virtual (eSIM).
- Límite de datos y parámetros de cobertura configurables.
- Gestión de banda y bloqueo por frecuencias o tecnologías.
- Bonding: El equipo deberá permitir la combinación de múltiples interfaces WAN (5G, LTE, Ethernet) para incrementar el ancho de banda disponible y garantizar la continuidad del servicio en caso de que una de las conexiones falle.
- QoS (Quality of Service): El equipo deberá permitir la priorización del tráfico de datos para garantizar que las transmisiones de video en directo o contenido audiovisual crítico tengan máxima prioridad, evitando interrupciones o pérdida de calidad.
- Conectividad Wi-Fi de doble banda (2.4 GHz y 5 GHz) con tecnología Wi-Fi 5 (802.11ac Wave 2), con mínimo 867 Mbps.

2) Interfaces y Puertos

Los equipos deberán disponer, **como mínimo**, de los siguientes puertos y conexiones físicas:

- 5 puertos Ethernet RJ45 10/100/1000 para conexiones cableadas de alta velocidad, de los cuales mínimo 4 serán LAN Gigabit Ethernet y uno WAN Gigabit.
- 1 puerto USB para conexión de periféricos o almacenamiento externo.
- I/Os configurables para automatización o gestión remota.
- Al menos 6 antenas externas para garantizar una óptima cobertura 5G y Wi-Fi.
- Compatibilidad con sistemas de geolocalización mediante GNSS., con al menos una antena dedicada.
- Antenas externas incluidas (al menos: 4 móviles, 2 WiFi, 1 GNSS).
- Alimentador externo 18W incluido.

3) Gestión Remota

Se requiere soporte para gestión remota durante al menos 5 años, mediante solución plenamente interoperable con la existente en RTVE.

Los equipos deberán entregarse junto con la licencia de una plataforma avanzada de gestión remota, con la misma duración, que cumpla con los siguientes requisitos:

- Proporcionar acceso remoto seguro para tareas de configuración, monitoreo y resolución de problemas.
- Permitir la actualización remota del sistema operativo de los dispositivos.. Esta funcionalidad es indispensable para evitar la parada de la actividad por necesidades operativas en entornos remotos.
- Permitir la administración masiva de dispositivos, incluyendo actualizaciones de firmware, configuraciones y reinicios programados.
- Facilitar acceso remoto seguro a dispositivos conectados en la red local del router, sin necesidad de que estos dispongan de una dirección IP pública. Esta funcionalidad será indispensable para facilitar la gestión remota de equipos como codificadores de señal, transmisores o sistemas de control audiovisual.
- Generar alertas y reportes en tiempo real sobre el estado del equipo y la red.
- Incorporar funcionalidades Wake on LAN que permita encender de forma remota equipos conectados a la LAN, facilitando la gestión y mantenimiento sin intervención presencial.
- Disponer de funcionalidad de Email Relay para el envío notificaciones automatizadas por correo electrónico para alertar de incidencias, fallos de conexión o eventos críticos en el sistema, garantizando una rápida respuesta del equipo técnico.
- Acceso a logs de eventos, tráfico y estado del sistema.
- La plataforma de gestión remota deberá ser cloud-based, sin requerir hardware adicional en las instalaciones.
- Incluir soporte para funcionalidades como *SIM idle protection*, reinicio remoto por ping o mediante *watchdog*.

Los routers objeto de este proyecto se instalarán junto con los ya existentes, destinados al mismo propósito y con características similares, en Centros Emisores de RNE. Es imprescindible que el software de gestión remota sea el mismo usado hasta ahora, o plenamente integrable con el actual.

Como referencia, la solución actualmente implantada es RMS de Teltonika Networks.

Se considerará requisito imprescindible evitar la coexistencia de múltiples plataformas de gestión

En caso de proponerse una solución alternativa a la de referencia, el licitador deberá acreditar de forma fehaciente su plena equivalencia funcional y su capacidad de integración directa con la plataforma actualmente en uso, sin impacto en la operatividad existente ni costes adicionales para CRTVE.

4) Seguridad

Los equipos deberán cumplir **por lo menos** con las siguientes necesidades mínimas de seguridad:

- Debe cumplir con los estándares de compatibilidad y seguridad electromagnética:
 - EN 55032:2015 + A11:2020 + A1:2020
 - EN 55035:2017 + A11:2020
 - EN IEC 61000-3-2:2019 + A1:2021
 - EN 301 489
 - EN 300 328
 - EN 300 440
 - EN 301 893
 - EN 301 908
 - EN 303 413
 - EN IEC 62368-1:2020 +A11:2020
 - EN IEC 62311:2020
- Deben cumplir los siguientes estándares de ciberseguridad:
 - EN 18031-1:2024
 - EN 18031-2:2024
- En lo referente a protocolos de seguridad en redes Wi-Fi:
 - WPA2- Enterprise
- Certificaciones de seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética conforme a las normativas europeas aplicables, como CE, RED, EAC, entre otras.

5) Sistema Operativo y Compatibilidad con Aplicaciones

Los equipos deberán contar con un sistema operativo basado en Linux, o en su defecto sistemas operativos propios, diseñados para entornos de telecomunicaciones y que permitan sin coste adicional:

- Soporte para protocolos avanzados como OpenVPN, IPSec, GRE Tunnel, WireGuard, OpenConnect, ZeroTier, L2TP, PPPoE y MQTT para garantizar una conectividad segura y estable.
- Compatibilidad con el desarrollo de scripts personalizados en lenguajes como Bash, Python o similar para automatización avanzada.
- Capacidad para instalar aplicaciones de terceros de forma segura, con integración directa en el sistema operativo del equipo. Esto permitirá ampliar sus funcionalidades según las necesidades específicas del entorno de transmisión de TV.
- Compatible con protocolo SNMP.
- Compatible con DLMS/COSEM sin necesidad de módulos externos.
- SDK (Software Development Kit): El equipo deberá permitir el desarrollo e instalación de aplicaciones personalizadas para ampliar sus funcionalidades según los requisitos técnicos específicos del proyecto.
- VLAN, QoS, balanceo de carga y failover automático entre interfaces WAN/Móvil/WiFi.
- Firewall con reglas personalizables.
- Gestión remota mediante cloud.

- Compatibilidad con MODBUS TCP con soporte extendido para registros personalizados y múltiples formatos de datos.
- Compatibilidad con plataformas IoT sin necesidad de módulos externos.
- Compatibilidad con las aplicaciones de monitorado de RTVE, incluyendo manejo de MIBs mediante SNMP (imprescindible).

6) Características Físicas y Entorno Operativo

Dado que los equipos serán instalados en entornos controlados como salas de servidores, estudios de TV o centros de emisión, deberán cumplir con las siguientes características:

- Rango de temperatura de operación: -40 °C a +75 °C.
- Carcasa metálica robusta que garantice protección frente a interferencias electromagnéticas (EMI) conforme a normativas internacionales vigentes.
- Fuente de alimentación versátil con soporte para un rango de voltaje de entrada de 9-50V DC.

7) Requisitos de compatibilidad y garantía

- Los equipos deberán ser compatibles con soluciones avanzadas de gestión remota que garanticen una interfaz intuitiva para el monitoreo del estado del dispositivo y la red.
- La plataforma de gestión remota deberá ofrecer acceso seguro y directo a dispositivos conectados a la LAN del router, sin requerir configuraciones avanzadas como VPN adicionales o redireccionamiento de puertos.
- El proveedor deberá ofrecer un mínimo de 3 años de garantía y garantizar soporte técnico especializado para la resolución de incidencias críticas.
- Plataforma de gestión remota con funcionalidades avanzadas de diagnóstico predictivo, generación de reportes automatizados y herramientas para la detección temprana de fallos.
- Soporte para protocolos IoT como Modbus, MQTT u otros similares.
- Compatibilidad con la instalación de aplicaciones integrables que permitan ampliar las funcionalidades del equipo para adaptarse a futuras necesidades de streaming de radio u otro tipo de transmisión
- Diseño que facilite una instalación rápida y sencilla en entornos de telecomunicaciones.

El proveedor deberá garantizar un servicio de soporte técnico especializado que incluya:

- Asistencia técnica telefónica y por correo electrónico.
- Acceso a una plataforma de soporte con documentación actualizada, guías técnicas y firmware.
- Servicio de reemplazo y/o reparación en caso de fallos durante el periodo de garantía.
- Documentación otorgada por el fabricante que acredite conocimiento y capacidad de soporte técnico.
- Durante el tiempo en que un equipo se encuentra en reparación, el cómputo del plazo de garantía queda interrumpido hasta que el producto sea devuelto en condiciones adecuadas de uso.
- Para las reparaciones se deberá proporcionar un sistema de trazabilidad o seguimiento, informado a CRTVE de cada paso del proceso.
- Los portes de envío en caso de reparación por fallos funcionales durante el periodo de garantía del equipo correrán por parte del adjudicatario, nunca a cargo de CRTVE.

8) Entrega

El adjudicatario deberá suministrar:

- Los equipos completos (módem, antenas, alimentador, cables, guía rápida).
- Declaración de conformidad CE.
- Manual técnico o enlace de descarga.
- Enlace web para soluciones de soporte.