

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARA LA
CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE
ACCESO A INTERNET E
INTERCONEXION DE IFEMA MADRID**

Expediente 26/018-2000027771

ÍNDICE

1	OBJETO	3
2	ALCANCE DEL SERVICIO	4
3	CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS DE LOS LOTES 1 Y 2	4
3.1	SERVICIO DE ACCESO A INTERNET PARA LOTE 1 Y LOTE 2	5
3.1.1	Publicación de Prefijos y Cumplimiento de Políticas de Enrutamiento	6
3.1.2	Requisitos de Capacidad, Latencia y Calidad de Servicio (QoS)	6
3.1.3	Presencia en Puntos Neutros y Redes Troncales	6
3.1.4	Ampliaciones temporales de caudal por precios unitarios en Lotes 1 y 2	6
3.2	LOCALIZACIÓN	7
3.3	SEGURIDAD, MITIGACIÓN DE AMENAZAS Y PROTECCIÓN DEL SERVICIO	7
3.3.1	Redundancia	7
3.3.2	Mecanismos Anti-DDoS	8
3.3.3	Anti-DDoS Reactivo	8
3.3.4	Anti-DDoS Proactivo	8
3.3.5	Obligación de Sustitución por Razones de Seguridad y Normativa Europea	9
3.4	CARACTERÍSTICAS ADICIONALES DEL SERVICIO PARA LOTE 1	9
3.4.1	Equipamiento del Recinto Ferial	10
3.4.2	Equipamiento para el Palacio Municipal	11
3.4.3	Requisitos de Gestión y Monitorización	12
3.4.4	Condiciones para el mantenimiento del equipamiento	12
4	CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO PARA LOTE 3	13
4.1	INTERCONEXIÓN DE EDIFICIOS	13
4.2	OBLIGACIÓN DE SUSTITUCIÓN POR RAZONES DE SEGURIDAD Y NORMATIVA EUROPEA	14
5	ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO	15
5.1	CONDICIONES DE MEDIDA EN LA DISPONIBILIDAD DE ENLACES	15
5.2	ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO. LOTE 1, LOTE 2, LOTE 3.	16
6	FASES DEL CICLO DE VIDA DEL SERVICIO.	17
6.1	FASES PRINCIPALES DEL SERVICIO.	17
6.1.1	Fase de Aprovisionamiento e Implantación de las infraestructuras.	17
6.1.2	Fase de operación y mantenimiento.	18
6.1.3	Fase de devolución del servicio	18
7	ESTRUCTURA NORMALIZADA Y CONTENIDO DE LAS OFERTAS	18
7.1	SOBRE LA MEMORIA TÉCNICA	19
7.2	MEMORIA TÉCNICA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
7.2.1	CRITERIO 1: Solución Técnica	19
7.2.2	CRITERIO 2: Plan de implantación y plan de pruebas	19
7.2.3	CRITERIO 3: Plan de Gestión, Operación y Mantenimiento	19
7.3	LIMITACIONES DE EXTENSIÓN DE LA OFERTA TÉCNICA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
8	PERSONAS DE CONTACTO.	20

1 Objeto

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es establecer las condiciones técnicas que regirán la contratación del Servicio de Acceso a Internet para IFEMA MADRID, fijando los conceptos y características técnicas que deben reunir los servicios, así como las condiciones para su operación y mantenimiento. Estas condiciones serán de obligado cumplimiento por parte de los adjudicatarios de servicios de este expediente.

El acceso a Internet es un servicio crítico para IFEMA MADRID, que deberá garantizar una alta disponibilidad mediante la implementación de un sistema redundante basado en rutas alternativas, operadores independientes y mecanismos automáticos de conmutación ante fallos.

Por este motivo el servicio se divide en 3 lotes, el objetivo es mantener independencia con respecto a las Operadoras de Telecomunicaciones en lo referente a los servicios corporativos de conexión a/desde internet para empleados, empresas colaboradoras y clientes de los eventos organizados en el recinto, de esta forma se obtendrá mayor robustez ya que cada uno de estos servicios actuará como respaldo del otro en caso de caída del servicio de uno de ellos, obteniéndose así un alto nivel de redundancia y disponibilidad.

- **Lote 1: Acceso a Internet en el Recinto Ferial y Palacio Municipal**

Este lote incluye los servicios de acceso a Internet:

- 5 Gbps en el Recinto Ferial
- 2 Gbps en el Palacio Municipal

El adjudicatario del Lote 1 será responsable del suministro, instalación, configuración y mantenimiento de tres routers BGP, necesarios para la conexión de los 2 accesos de este Lote y del acceso solicitado en el Lote 2. Los routers serán propiedad del adjudicatario.

- **Lote 2: Acceso a Internet en el Recinto Ferial sin Router**

Este lote incluye el servicio de acceso a Internet con un caudal de 5 Gbps en el Recinto Ferial, sin la provisión de equipos de enrutamiento, quedando a cargo del adjudicatario el diseño e implementación de la red que cumpla con los requisitos técnicos especificados en este pliego.

- **Lote 3: Conexión de CPDs**

Este lote consiste en la provisión de una interconexión dedicada entre los CPDs del Recinto Ferial y el Palacio Municipal mediante Fibra Oscura, asegurando la integridad y seguridad del tránsito de datos entre los edificios.

En los siguientes apartados se identifican los aspectos que cubre el servicio de este expediente, se caracterizan y tipifican el servicio básico y las opciones a ofertar, y se detallan las disposiciones específicas y los niveles de servicio que se deben comprometer.

Los adjudicatarios de los servicios de este expediente serán responsable de la correcta implantación y del buen funcionamiento de dichos servicios, de acuerdo con las normas y los requerimientos especificados en el presente pliego.

En aquellas materias no contempladas expresamente en las especificaciones técnicas y con carácter general, deberán acogerse a los estándares internacionales y las buenas prácticas.

2 Alcance del Servicio

El alcance de los Lotes 1 y 2 de la presente licitación comprende el suministro, instalación, configuración, operación y mantenimiento del equipamiento y de las líneas de datos necesarias para proporcionar una solución de conectividad a Internet totalmente redundada, garantizando una disponibilidad global del 100% mediante la existencia de rutas alternativas, operadores independientes y mecanismos de conmutación automática.

Los servicios de Acceso a Internet contemplado en esta licitación deberán cumplir, como mínimo, con los siguientes requisitos:

1. Suministro de líneas de acceso a Internet con caudal simétrico garantizado al 100%, igual o superior en cada caso al solicitado, utilizando BGP como protocolo de encaminamiento externo.
2. Servicio de resolución DNS, incluyendo el acceso a servidores DNS primario y secundario del adjudicatario.
3. Capacidad de ampliación del caudal contratado, con granularidad mínima de 1 Gbps, hasta alcanzar una capacidad de 10 Gbps.
4. Acceso web a un portal de gestión, proporcionado por el adjudicatario, que permita visualizar estadísticas del tráfico cursado en tiempo real, así como información histórica y parámetros de calidad.
5. Gestión completa del protocolo BGP, permitiendo entornos multihoming, publicación de prefijos, recepción de full routing (cuando proceda) y aplicación de políticas de enrutamiento definidas por el cliente

Se requiere un servicio de seguridad en horario 24x7 para la prevención, detección y mitigación de los ataques más comunes en la actualidad, en especial ante ataques DDoS volumétricos.

Por otro lado, el Lote 3 incluye la interconexión del Recinto Ferial (desde sus dos CPDs) con el Palacio Municipal, destinada a asegurar el transporte seguro y eficiente de datos entre ambos emplazamientos.

3 Características de los servicios de los LOTES 1 y 2

Estos servicios se componen de servicios básicos de caudal de Internet, que permitan de forma separada y para cada uno incrementos de caudal hasta una capacidad final

determinada, permitiendo así adaptarlo a las posibles variaciones en las necesidades de caudal de Internet.

Los servicios provistos por los adjudicatarios del Lote 1 o Lote 2 deberán cumplir los requisitos que se detallan a continuación:

3.1 Servicio de Acceso a Internet para LOTE 1 y LOTE 2

Se define el servicio de acceso a Internet, un caudal simétrico, de capacidad mínima la indicada, 100% garantizado con enlaces de 10Gbps, prestado por el presente expediente de manera global para ambos lotes.

- LOTE 1:
 - o Capacidad 5 Gbps. En el Recinto Ferial
 - o Capacidad 2 Gbps. En el Palacio municipal
- LOTE 2:
 - o Capacidad 5 Gbps. En el Recinto Ferial

IFEMA MADRID está constituido como LIR (Local Internet Registry) ante el organismo competente RIPE, y cuenta con su propio direccionamiento público IPv4, IPv6 asignados por RIPE NCC, así como su propio sistema autónomo, con lo cual no tiene dependencia de direccionamiento con ninguna Operadora.

El adjudicatario deberá estar registrado como sistema autónomo, con número asignado por un Registro Regional de Internet (RIR), y el protocolo de encaminamiento entre los routers de IFEMA MADRID y los routers de los nodos de acceso a los proveedores de Internet será BGP4.

IFEMA MADRID dará de alta en las bases de datos de RIPE NCC la información correspondiente a su conexión con el adjudicatario, de acuerdo con las normas de dicho Registro Regional de Internet.

El adjudicatario deberá proporcionar un servicio de encaminamiento y gestión del tráfico de Internet que cumpla, como mínimo, las siguientes condiciones:

El servicio deberá implementar BGP4 con full-routing, garantizando la recepción completa de las tablas globales de enrutamiento y la selección dinámica del camino óptimo en cada momento.

La gestión del tráfico deberá realizarse siguiendo criterios de eficiencia, optimización de costes y máxima calidad de servicio, mediante la aplicación de técnicas de ingeniería de tráfico o equivalentes.

Deberá asegurarse el encaminamiento bidireccional del tráfico generado desde y hacia la totalidad del rango de direcciones IP públicas asignadas al Sistema Autónomo de IFEMA MADRID.

El adjudicatario estará obligado a aceptar en todo momento el conjunto completo o cualquier subconjunto de prefijos del direccionamiento público anunciado por IFEMA

MADRID, ya sea de forma íntegra, parcial o con diferencias de peso entre nodos del servicio de Interconexión e Interoperabilidad.

3.1.1 Publicación de Prefijos y Cumplimiento de Políticas de Enrutamiento

El adjudicatario deberá garantizar la publicación y propagación en Internet de los prefijos pertenecientes al Sistema Autónomo de IFEMA MADRID, sin restricciones por motivos técnicos o administrativos.

El servicio deberá admitir y poner en práctica en todo momento las políticas de enrutamiento definidas por IFEMA MADRID, incluidas aquellas con impacto directo en la propagación de rutas en Internet.

El adjudicatario deberá detallar expresamente cualquier limitación existente respecto a la aplicación, modificación o propagación de las citadas políticas.

3.1.2 Requisitos de Capacidad, Latencia y Calidad de Servicio (QoS)

El adjudicatario deberá garantizar, como parámetros mínimos de calidad del servicio, los siguientes valores:

- Pérdida de paquetes inferior al 1 % en condiciones normales de operación.
- Latencia media inferior a 10 ms en tránsito nacional.
- Latencia media inferior a 30 ms en tránsito europeo.

El adjudicatario deberá disponer de capacidad de ampliación del caudal contratado sin necesidad de cambios estructurales en la infraestructura.

3.1.3 Presencia en Puntos Neutros y Redes Troncales

El adjudicatario deberá disponer de presencia directa en un punto neutro de Internet en España garantizando intercambios de tráfico eficientes a nivel nacional.

Asimismo, deberá contar con al menos un nodo operativo en una Red Troncal Europea, que asegure el tránsito óptimo hacia los principales destinos de la Unión Europea.

Deberá disponer igualmente de un nodo en la Red Troncal de la Zona Transatlántica en Norteamérica, para garantizar la conectividad de alto rendimiento hacia operadores y proveedores de contenidos de dicho ámbito geográfico.

3.1.4 Ampliaciones temporales de caudal por precios unitarios en Lotes 1 y 2

Con el fin de atender incrementos puntuales de demanda, IFEMA MADRID podrá requerir, exclusivamente para los Lotes 1 y 2, ampliaciones temporales del caudal de cada una de las líneas de acceso incluidas en el Lote adjudicado. Dichas ampliaciones se solicitarán mediante incrementos unitarios de 1 Gbps por línea, pudiendo acumularse hasta alcanzar un máximo de 10 Gbps por línea. Cada incremento unitario tendrá una duración de un mes desde su fecha de activación, sin compromiso de consumo por parte de IFEMA MADRID.

El licitador deberá consignar en el Modelo de Oferta Económica, de forma separada del precio del servicio base, el precio unitario aplicable a esta ampliación temporal, expresado en euros por 1 Gbps adicional, por línea y mes. El precio unitario incluirá todos los costes

necesarios para su provisión y operación durante el periodo de vigencia del incremento, incluyendo actuaciones de configuración, ampliación de capacidad y dimensionamiento de los mecanismos de seguridad, mitigación y monitorización asociados al caudal resultante.

3.2 Localización

El acceso a internet del **Lote 1** se ubicará en el CPD de la planta -2 del Edificio de Oficinas.

Por su parte, el acceso del **Lote 2** se instalará en el CPD **NOVACORE** (Túnel Norte de IFEMA MADRID). En caso de que este último no se encuentre operativo durante la fase inicial, dicho acceso se ubicará de forma provisional en el CPD de la planta -2, y una vez este operativo NOVACORE se planificará el traslado definitivo de dicha línea. Ambas instalaciones se sitúan en la Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid.

La línea de acceso a Internet del Palacio Municipal estará localizada en el CPD planta -4 de IFEMA MADRID PALACIO MUNICIPAL, sito en Av. Capital de España, 7, 28042 Madrid.

3.3 Seguridad, Mitigación de Amenazas y Protección del Servicio

El adjudicatario deberá proporcionar mecanismos de prevención, detección y mitigación de ataques, incluida protección avanzada ante ataques de denegación de servicio distribuida (DDoS).

La solución aportada deberá incluir, como mínimo:

- filtrado perimetral de tráfico malicioso,
- mecanismos de mitigación centralizada o mediante scrubbing,
- supervisión en tiempo real del tráfico,
- capacidad de escalado en función del caudal contratado.

El dimensionamiento de las infraestructuras y herramientas de seguridad deberá ser siempre acorde al caudal contratado en cada momento, garantizando su eficacia incluso en escenarios de elevado volumen de tráfico.

3.3.1 Redundancia

Para garantizar una convergencia rápida y estable, se deberán implementar políticas de *dampening* ajustadas a las características de la red.

Las políticas deben configurarse con umbrales moderados (para no penalizar rutas legítimamente dinámicas).

Debe aplicarse selectivamente en prefijos de borde o rutas inestables recurrentes, evitando su uso generalizado en todas las rutas internas.

La sintonía de los valores de supresión, reutilización y half-life debe realizarse conforme a las recomendaciones del fabricante y las características del tráfico.

3.3.2 Mecanismos Anti-DDoS

Los servicios del adjudicatario destinados a los mecanismos anti-DDoS operarán en horario 24x7.

3.3.3 Anti-DDoS Reactivo

Se proporcionará mitigación reactiva de ataques de denegación de servicio sobre el volumen global de tráfico cursado, cuando se detecta saturación: Al detectarse una caída del servicio causada por saturación de los enlaces, el adjudicatario ejecutará, tras la autorización de IFEMA MADRID, la actuación de mitigación del tráfico atacante correspondiente para el restablecimiento del servicio.

A lo largo de la ejecución del contrato IFEMA MADRID proporcionará al adjudicatario información sobre determinados patrones de tráfico malicioso ya conocidos, con el fin de evitar que alcance los nodos del servicio de Interconexión e Interoperabilidad, manteniendo su filtrado de manera permanente.

3.3.4 Anti-DDoS Proactivo

Se proporcionará la detección y mitigación proactiva de ataques de denegación de servicio por parte del adjudicatario sobre el volumen global de tráfico cursado (incluido, en su caso, el caudal de contingencia), evitando que llegue a producirse saturación y por tanto que se perciba una caída del servicio. El mecanismo Anti-DDoS Proactivo a implementar por el adjudicatario se basará en técnicas estadísticas, garantizando en todo momento la seguridad y confidencialidad de las comunicaciones de IFEMA MADRID

En el Plan de Implantación, se especificará el rendimiento del sistema respecto a:

- Volumen máximo de tráfico que es capaz de gestionar.
- Capacidad de separación del tráfico malicioso del legítimo, dando curso al primero y filtrando el segundo.
- Estadísticas en cuanto a falsos positivos y falsos negativos.
- Parámetros específicos:
 - Tiempo de detección de un ataque DDoS volumétrico.
 - Tiempo de mitigación, tras autorización de IFEMA MADRID.
 - Duración de la mitigación tras el cese del ataque.

Respecto a la mitigación realizada, salvo indicación expresa de lo contrario por parte del servicio 24x7 de IFEMA MADRID, ésta se mantendrá aplicada durante al menos 24 horas (duración mínima de la mitigación). Además, se tendrá la posibilidad de mantener dicha mitigación de forma permanente, a petición de IFEMA MADRID.

En la mitigación proactiva, el adjudicatario avisará previamente de la situación a IFEMA MADRID, a quien propondrá la actuación que considere conveniente, y realizará la mitigación del ataque una vez haya obtenido su visto bueno a la actuación propuesta. Dado que la actuación de mitigación debe realizarse lo antes posible desde el momento de la

detección, se realizará la comunicación directa entre IFEMA MADRID y el personal de vigilancia 24x7 del adjudicatario, sin necesidad de pasar por el Jefe de Proyecto.

No obstante, al igual que en la mitigación reactiva, en determinadas situaciones o patrones ya reconocidos IFEMA MADRID podrá preautorizar la actuación directa al adjudicatario, sin necesidad de solicitar la confirmación de mitigación.

3.3.5 Obligación de Sustitución por Razones de Seguridad y Normativa Europea

El adjudicatario garantiza que la infraestructura y los equipos instalados cumplen con los más altos estándares de ciberseguridad exigidos por la Unión Europea y el Estado. En el caso de que, durante la vigencia del contrato, las instituciones de la Unión Europea o las autoridades nacionales competentes emitan directivas, reglamentos, recomendaciones o actos administrativos que identifiquen a determinados proveedores o equipos como de 'alto riesgo' o no recomendados por motivos de seguridad, soberanía tecnológica o protección de datos, el adjudicatario vendrá obligado a:

Notificar por escrito a IFEMA MADRID en un plazo máximo de 15 días la existencia de dichos componentes en la red.

- Presentar un plan de sustitución de los equipos afectados por alternativas de proveedores que cumplan con los estándares requeridos.
- Ejecutar la sustitución íntegra de dicha infraestructura en un plazo no superior a 2 meses, sin coste adicional para IFEMA MADRID.

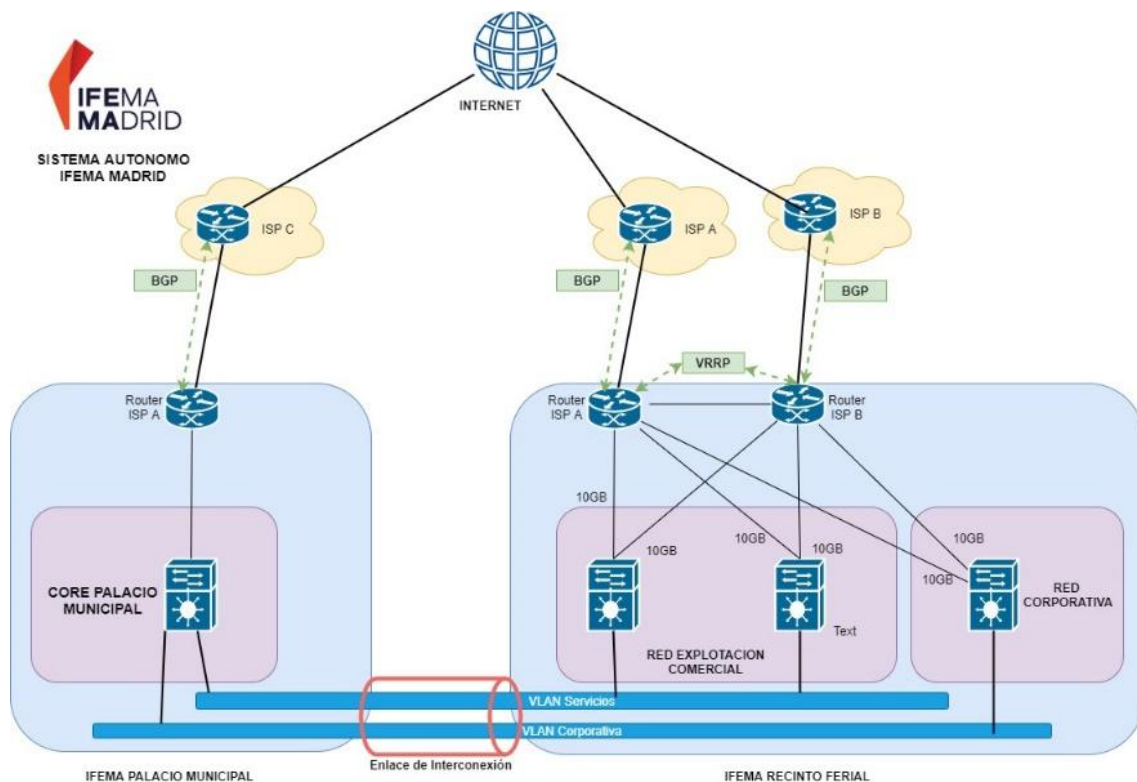
El incumplimiento de esta obligación se considerará una falta muy grave y podrá dar lugar a la resolución del contrato y la ejecución de las garantías constituidas.

3.4 Características Adicionales del servicio para LOTE 1

Además del cumplimiento del **Apartado 2 Características del servicio para lote 1 y 2** el adjudicatario del lote 1 deberá cumplir los requisitos que se detalla en este apartado.

El adjudicatario deberá configurar y garantizar el servicio a nivel de red (nivel 3) extremo a extremo entre los routers BGP instalados en IFEMA MADRID y sus peer. Asimismo, proporcionará a IFEMA MADRID la dirección IP de la interfaz de sus routers BGP.

A continuación, se muestra un diagrama con la solución completa que requerido.



3.4.1 Equipamiento del Recinto Ferial

El adjudicatario del lote 1 deberá suministrar, instalar y configurar dos router, un router que estará conectado en la línea del adjudicatario del lote 1 y un segundo router para la línea del adjudicatario del lote 2.

Ambos router deberán estar en el ciclo de vida definido por el fabricante y con una antigüedad no superior a 2 años.

El equipamiento del adjudicatario deberá configurar al menos 8 puertos para cada uno de los routers con velocidad de 10 Gbps, durante la fase de implantación Feria de Madrid solicitará la configuración de los mismos para la puesta en marcha, todas las conexiones con el equipamiento de FERIA DE MADRID, se realizará con Fibra Óptica en enlaces de 10 Gbps.

Ambos router debe conectarse entre sí para el establecimiento de sesiones iBGP

El adjudicatario deberá realizar las configuraciones necesarias para evitar la pérdida del servicio en caso de caída de alguna de las líneas.

El adjudicatario del lote debe realizar todas las tareas relacionadas con el despliegue de la infraestructura, gestión y administración, incluyendo el mantenimiento de todos los elementos necesarios para proporcionar el servicio solicitado.

Todo el material provisto por el adjudicatario durante la vigencia del presente contrato (routers, conmutadores, sistemas operativos de los mismos, licencias asociadas y módulos hardware adicionales), incluyendo los elementos provenientes de sustituciones por obsolescencia, actuaciones evolutivas, reemplazos o reparaciones,

El servicio de acceso a Internet se realizará por diferentes puertos utilizando diferente direccionamiento, al menos 3 puertos de cada router se utilizarán para el acceso a Internet correspondiente a servicios ofrecidos por FERIA DE MADRID a Clientes Externos (Ferias, Congresos, Convenciones, etc...) y 2 puertos de cada router con direccionamiento diferente se utilizarán para el acceso a Internet corporativo de FERIA DE MADRID.

Feria de Madrid podrá solicitar la configuración de nuevos puertos durante la fase de operación del servicio, los tiempos de respuesta y resolución ante dichas peticiones o incidencias responsabilidad del adjudicatario, se medirán y penalizarán según el Acuerdo de nivel de servicio de atención y resolución de incidencia correspondiente.

Los equipos de IFEMA MADRID deben ser monitorizados por el adjudicatario de forma remota para verificar el estado de la conexión.

Redundancia

El adjudicatario tendrá presente que el servicio estará funcionando en activo-activo. En cualquier caso, ante la caída de una de las líneas, la línea del lote 2 asumirá todo el tráfico de manera automática.

Tiempo de Convergencia ante redundancia:

El adjudicatario garantizará la alta disponibilidad de sus servicios, ofreciendo el menor tiempo de convergencia posible ante fallos; para ello deben alcanzarse tiempos óptimos de conmutación entre nodos, en caso de que se materialice dicha conmutación.

Deberá Implementar configuraciones avanzadas de:

- BGP Failover
- iBGP entre routers
- Ruta primaria/secundaria
- Detección de fallos y reconvergencia rápida

Asegurar que los mecanismos de redundancia sean verificados mediante **pruebas de conmutación** antes de la puesta en producción.

3.4.2 Equipamiento para el Palacio Municipal

El adjudicatario del lote deberá suministrar, instalar y configurar el router de acceso que será propiedad del adjudicatario.

El router deberá estar en el ciclo de vida definido por el fabricante y con una antigüedad no superior a 3 años.

El equipamiento del adjudicatario deberá configurar al menos 4 puertos con velocidad mínima de 2 Gbps, durante la fase de implantación IFEMA MADRID solicitará la configuración de los mismos para la puesta en marcha, todas las conexiones con el equipamiento de IFEMA MADRID, se realizará con Fibra Óptica.

El adjudicatario del lote debe realizar todas las tareas relacionadas con el despliegue de la infraestructura, gestión y administración, incluyendo el mantenimiento de todos los elementos necesarios para proporcionar el servicio solicitado.

IFEMA MADRID podrá solicitar la configuración de nuevos puertos durante la fase de operación del servicio, los tiempos de respuesta y resolución ante dichas peticiones o incidencias responsabilidad del adjudicatario, se medirán y penalizarán según el Acuerdo de nivel de servicio de atención y resolución de incidencia correspondiente.

3.4.3 Requisitos de Gestión y Monitorización

Los adjudicatarios proporcionarán a IFEMA MADRID los planos de red topológicos y físicos actualizados de sus sistemas para poder interpretar las alarmas.

Todas las interfaces de los equipos serán nombradas en red según la nomenclatura que indique IFEMA MADRID.

El adjudicatario dispondrá de un único punto de contacto para atender todas las incidencias o peticiones que se recojan bajo el contrato adjudicado en horario 24x7, relacionadas con el mantenimiento y funcionamiento y que sean lanzadas por IFEMA MADRID.

IFEMA MADRID podrá solicitar cualquier cambio en la configuración de los equipos instalados por el adjudicatario, los tiempos de respuesta y resolución ante dichas peticiones o incidencias responsabilidad del adjudicatario, se medirán y penalizarán según el ANS de atención y resolución de incidencia correspondiente.

El adjudicatario tendrá una monitorización activa de los circuitos 24x7 y realizará informes personalizados según los requerimientos de IFEMA.

El adjudicatario pondrá a disposición de FERIA DE MADRID un sistema de supervisión y monitorización propio accesible via Web, de forma que permita visualizar los parámetros de red de sus equipos en funcionamiento que den servicio a IFEMA MADRID y puedan ser consultables en tiempo real y en línea, en cuanto a los servicios prestados.

El sistema incluirá al menos:

- Herramientas tipo looking-glass, para la monitorización del tráfico de IFEMA MADRID en Internet. Se permitirá la consulta del estado del routing de los equipos (show route, as path, as path regexp), así como la realización de pruebas de alcanzabilidad (ping, traceroute).
- Herramientas de estadísticas accesible y con exportación a ficheros de datos, que refleje el nivel de uso del caudal contratado, con posibilidad de envío de alarmas en base a umbrales.
- Herramienta de informes estadísticos de disponibilidad, de carácter mensual.

3.4.4 Condiciones para el mantenimiento del equipamiento

Es responsabilidad del adjudicatario mantener el equipamiento libre de vulnerabilidades, tomando todas las medidas correctoras necesarias para ello. Cualquier actuación como respuesta a una vulnerabilidad detectada será planificada con la dirección de contrato y se

gestionará como proyecto siempre que la magnitud, gravedad o criticidad así lo aconseje. Para los casos de intervenciones que no requieran la gestión como proyecto de las mismas, los cambios de configuración asociados a la corrección de vulnerabilidades serán llevados a cabo de forma proactiva por el adjudicatario.

Asimismo, es responsabilidad del adjudicatario mantener el software del equipamiento instalado actualizado a la última versión estable recomendada por el fabricante. Para llevar a cabo este control desde IFEMA MADRID se solicitarán informes periódicos, en los que se recoja el estado del equipamiento. Se espera una gestión proactiva de estas tareas por parte del adjudicatario, si bien se acordara con IFEMA MADRID el momento adecuado para la realización de las tareas de actualización. En cualquier caso, es potestad de IFEMA MADRID solicitar la actualización a la última versión disponible del software del equipamiento instalado cuando lo considere necesario. Tal solicitud se cursará como petición.

4 Características del Servicio para Lote 3

El servicio objeto de este apartado consiste en la provisión de una conexión de comunicaciones de alta capacidad y baja latencia que permita la interconexión directa entre los diferentes CPD's del Recinto Ferial y el CPD del Palacio Municipal, garantizando la continuidad de los servicios corporativos y el transporte seguro de las VLAN correspondientes.

La interconexión de ambos edificios y deberá cumplir los requisitos que se detallan a continuación.

4.1 Interconexión de Edificios

La interconexión entre ambos edificios se realizará obligatoriamente mediante Fibra Oscura dedicada.

El adjudicatario será responsable del suministro, instalación, certificación, operación y mantenimiento de la infraestructura de Fibra Oscura necesaria para unir físicamente los edificios indicados. Esta infraestructura deberá estar completamente disponible para el cliente, sin elementos activos intermedios propiedad del adjudicatario que condicionen la operación de la red.

Todas las conexiones de Fibra Oscura deberán cumplir con los estándares de calidad establecidos para redes de larga distancia, incluyendo pruebas de atenuación y reflectometría óptica en el tiempo (OTDR).

La Fibra Oscura será empleada para garantizar la comunicación directa de VLAN entre el Recinto Ferial y el Palacio Municipal, sin encapsulaciones adicionales ni transporte sobre redes de terceros.

El adjudicatario deberá ofertar la solución que permita tener disponer de la mínima latencia, deberá evitar que la información pase por nodos del proveedor u otras entidades y debe garantizar que la información transmitida no puede ser extraída por ninguna entidad o persona ajena a IFEMA MADRID.

No se admitirán soluciones basadas en Internet, MPLS o inalámbricas

Se requieren las siguientes interconexiones:

Origen	Destino	Fibras
CPD IFEMA Palacio Municipal	CPD -2 IFEMA MADRID	4
CPD IFEMA Palacio Municipal	NOVACORE IFEMA MADRID	4

Los edificios para los que se solicita la interconexión se representan en el siguiente mapa:

4.2 Obligación de Sustitución por Razones de Seguridad y Normativa Europea

El adjudicatario garantiza que la infraestructura y los equipos instalados cumplen con los más altos estándares de ciberseguridad exigidos por la Unión Europea y el Estado. En el caso de que, durante la vigencia del contrato, las instituciones de la Unión Europea o las autoridades nacionales competentes emitan directivas, reglamentos, recomendaciones o actos administrativos que identifiquen a determinados proveedores o equipos como de 'alto riesgo' o no recomendados por motivos de seguridad, soberanía tecnológica o protección de datos, el adjudicatario vendrá obligado a:

- Notificar por escrito a IFEMA MADRID en un plazo máximo de 15 días la existencia de dichos componentes en la red.
- Presentar un plan de sustitución de los equipos afectados por alternativas de proveedores que cumplan con los estándares requeridos.
- Ejecutar la sustitución íntegra de dicha infraestructura en un plazo no superior a 2 meses, sin coste adicional para IFEMA MADRID.

El incumplimiento de esta obligación se considerará una falta muy grave y podrá dar lugar a la resolución del contrato y la ejecución de las garantías constituidas.



5 ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO

5.1 Condiciones de medida en la Disponibilidad de Enlaces

Es el porcentaje de tiempo que el enlace está plenamente operativo dentro de la ventana de medida, para lo cual se aplicará la siguiente fórmula:

$$D = \frac{Tt - Tl}{Tt} * 100$$

Siendo:

- D = Disponibilidad del enlace
- Tt = Tiempo total de monitorización en minutos.
- Tl = Tiempo en minutos durante el cual el enlace no está operativo.

Para calcular el nivel de servicio, se establece una ventana de medida en horario de 24 x 7.

No se computarán como tiempos de inoperatividad aquellos producidos por un trabajo o corte programado.

- Tiempo de resolución de averías

Es el tiempo transcurrido, dentro de la ventana de medida, desde que una incidencia es notificada o detectada mediante monitorización hasta su completa resolución y recuperación de funcionalidad, incluidos todos los elementos de servicio asociados.

5.2 Acuerdos de Nivel de Servicio. Lote 1, Lote 2, Lote 3.

La definición de cada uno de los Indicadores incluidos en las siguientes Tablas se detalla al final de este apartado.

Tabla 1:

Servicio de Conectividad	SLA solicitado	Penalización
Tiempo asociado a la gestión de cambios		
Reconfiguración del equipamiento o publicación de direccionamiento	Inferior a 7 días hábiles desde su solicitud.	5% de la facturación mensual media del servicio por cada día adicional
Reconfiguración en caso de emergencia	Inferior a 4 horas desde su solicitud.	5% de la facturación mensual media del servicio por cada día adicional
Tiempo de Resolución de averías		
Tiempo de resolución de averías muy graves	Inferior a 2 horas desde su notificación	15% de la facturación mensual media del servicio por cada hora adicional
Tiempo de resolución de averías graves	Inferior a 4 horas desde su notificación	10% de la facturación mensual media del servicio por cada hora adicional
Tiempo de resolución de averías leves	Inferior a 8 horas desde su notificación	10% de la facturación mensual media del servicio por cada hora adicional

Las penalizaciones se aplicarán conforme al procedimiento establecido en la CLÁUSULA 30. Penalidades por incumplimiento de obligaciones contractuales, del PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES.

Se considerarán los siguientes criterios en cuanto la gravedad de las Incidencias:

Gravedad de la Avería	Descripción
Muy graves	<ul style="list-style-type: none"> Interrupción total del servicio de acceso a Internet.
Graves	<ul style="list-style-type: none"> Interrupción parcial o degradación del servicio. La caída de la velocidad de conexión o del caudal a niveles por debajo del pactado. Perdida de paquetes superior al 10%. Retardos medios en tránsito nacional superior al 50 ms. Retardos medios en tránsito europeo superior a 90 ms.

Leves	<ul style="list-style-type: none">• Existe algún elemento con incidencia, pero no afecta a la operatividad.• Pérdida de paquetes superior al 1%.• Retardos medios en tránsito nacional superior al 10 ms.• Retardos medios en tránsito europeo superior a 30ms.
-------	--

Para calcular el nivel de servicio, se establece la ventana de medida de 24x7

6 FASES DEL CICLO DE VIDA DEL SERVICIO.

El adjudicatario siguiendo la metodología de buenas prácticas de ITIL incluirá en su oferta un plan de implantación del servicio detallado que describa los objetivos, fases, tareas/actividades y el horizonte temporal en que desarrollará la evolución y mejora continua del servicio.

6.1 Fases principales del servicio.

En la puesta en servicio se reconocen las fases necesarias en las que se dividirá la prestación de los servicios adjudicados se dividirá en tres fases principales:

6.1.1 Fase de Aprovisionamiento e Implantación de las infraestructuras.

Esta fase tendrá una duración de **tres meses** desde la fecha de formalización del contrato. Dentro de esta fase se incluyen las pertinentes pruebas de aceptación y puesta en servicio para cada uno de los servicios.

Será responsabilidad del adjudicatario que se realice en el tiempo y forma establecida en el presente pliego, siendo objeto de los acuerdos de nivel de servicio (ANS) solicitados.

El adjudicatario tendrá en cuenta que el servicio deberá estar totalmente operativo tres meses después de la fecha de formalización del contrato, es decir, que a esa fecha deberá iniciarse la fase de operación.

El adjudicador deberá planificar detalladamente todas las tareas y actividades implicadas en el proyecto, indicando el detalle y plazo previsto para las mismas, los recursos materiales y humanos necesarios de IFEMA MADRID, los hitos de interés, etc.

La planificación deberá elaborarse procurando minimizar el impacto de las modificaciones sobre el entorno actual, de manera que la transición sea lo más transparente posible.

La responsabilidad de los problemas surgidos por acción u omisión durante cualquiera de las fases expuestas recaerá exclusivamente sobre el adjudicatario.

El adjudicatario deberá proporcionar, instalar y operar todo el equipamiento necesario, así como todos los elementos accesorios y obra civil requerida para la prestación del servicio.

Igualmente, la detección de problemas graves durante las fases de implantación y ejecución del proyecto, la caída prolongada del servicio durante la sustitución del mismo, la incapacitación técnica del personal instalador o cualquier otra causa injustificada que afecte esencialmente a la prestación de los servicios podrá ser causa de resolución del contrato por parte de IFEMA MADRID.

6.1.2 Fase de operación y mantenimiento.

Su duración será desde la fecha de finalización de la fase de Aprovisionamiento e Implantación de Infraestructuras hasta la finalización del contrato.

Esta fase comprende el período posterior a la implantación de las infraestructuras, una vez que el servicio entra en operación tras pasar el correspondiente plan de pruebas.

Incluye el mantenimiento, la gestión, detección y resolución de incidencias y actualización o ampliación (cuando sea preciso) de los servicios, enlaces y elementos contratados de acuerdo a los requerimientos descritos posteriormente.

6.1.3 Fase de devolución del servicio

El adjudicatario incluirá en su propuesta plan de devolución del servicio en el que está obligado a facilitar al máximo la entrega del servicio a IFEMA MADRID y al siguiente responsable que se designe al efecto. La entrega del servicio incluye tanto los elementos materiales que lo componen como la documentación, historial y transferencia de conocimiento necesarios para lograr la prestación completa del servicio por parte del nuevo proveedor.

Se elaborará un plan para acometer la fase de devolución de los servicios y se dispondrán los recursos materiales necesarios cuyo objeto será habilitar la prestación de los servicios por el siguiente responsable que se designe al efecto. En este plan se incluirán la entrega a IFEMA MADRID de la documentación generada, de todos los datos y ficheros y de la transferencia del conocimiento del servicio.

El adjudicatario no podrá utilizar la información obtenida en la actividad desarrollada como consecuencia de la ejecución del contrato (en particular las bases de datos de incidencias y soluciones), no pudiendo transmitir dicho conocimiento, sin el consentimiento expreso y escrito de IFEMA MADRID.

7 Estructura Normalizada y Contenido de las Ofertas

Las ofertas incluirán descripción detallada de todos los aspectos técnicos requeridos en el presente Pliego, además de otros aspectos que se consideren necesarios.

Los documentos técnicos descritos en este apartado que formen parte de las ofertas presentadas por los diferentes licitadores deberán entregarse en formato digital a través de la plataforma de licitación, como contenido del **Sobre 2**.

A la hora de preparar la Oferta técnica, las empresas licitadoras deberán tener en cuenta lo siguiente:

- La estructura y contenido de la Documentación técnica en general y de la Memoria Técnica en particular debe ajustarse estrictamente a lo establecido en sus respectivos apartados. Toda información que no se encuentre dentro de dicha estructura no se tendrá en cuenta, salvo que los pliegos establezcan lo contrario.
- La estructura y el contenido de la Memoria Técnica se corresponde uno a uno con los criterios de adjudicación cuantificables mediante un juicio de valor. Con el fin

de incluir en cada apartado la información adecuada, se recomienda la lectura de la metodología de valoración de este tipo de criterios incluida en los pliegos.

- **La información que se incluya en toda la Oferta técnica no debe incluir ningún dato o valor referido a los criterios evaluables mediante fórmulas, ni información que permita deducirlos ya que, de ser así, la propuesta en su conjunto se excluirá automáticamente del proceso de licitación.**

7.1 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LAS OFERTAS: LOTE 1 Y 2

La mesa de contratación podrá exigir a los licitadores documentación justificativa que acredite cualquier aspecto incluido en la Oferta técnica, así como precisiones o aclaraciones sobre las ofertas presentadas o información complementaria relativa a ellas, si bien las respuestas no podrán suponer una modificación de los elementos fundamentales de la oferta.

La Memoria Técnica deberá ajustarse obligatoriamente a la siguiente estructura y contenido, sirviendo de orientación para su presentación lo señalado en las distintas cláusulas del PPT (válido para todos los Lotes):

7.1.1 CRITERIO 1: Solución Técnica

El licitador debe aportar una solución técnica completa que describa la arquitectura propuesta y demuestre su eficiencia, resiliencia, seguridad y capacidad de escalado. Debe presentar un diseño de infraestructura sólido, detallar los mecanismos de disponibilidad del servicio y explicar las medidas de mitigación de amenazas, especialmente la defensa frente a ataques DDoS. Asimismo, debe justificar el rendimiento ofrecido en función del caudal solicitado y garantizar la continuidad operativa del servicio. Además, debe incluir la descripción de los elementos específicos del lote, indicando el equipamiento que gestionará y demostrando su adecuación, actualización y coherencia con los requisitos del servicio.

7.1.2 CRITERIO 2: Plan de implantación y plan de pruebas

El licitador debe aportar un plan de implantación claro y realista que detalle los plazos, fases del proyecto y la coordinación entre equipos, demostrando su capacidad para implementar la solución. Además, debe incluir una gestión de riesgos completa, con medidas de mitigación y un plan de reversión ante fallos que asegure la capacidad de reacción ante contingencias.

7.1.3 CRITERIO 3: Plan de Gestión, Operación y Mantenimiento

El licitador debe presentar un modelo de operación que describa la organización del servicio, las responsabilidades entre el adjudicatario e IFEMA MADRID, el punto único de contacto y los niveles de soporte; las herramientas de supervisión y control, incluyendo la monitorización de enlaces y elementos a su cargo y el portal de gestión con métricas, informes y alarmas; los procesos operativos para la gestión de incidencias, peticiones y cambios, detallando tiempos, comunicaciones, trazabilidad y seguimiento de ANS; el plan de mantenimiento preventivo y evolutivo, la gestión de actualizaciones, obsolescencia y

seguridad, con actuación ante ataques y gestión de registros; y finalmente, un plan de transición y devolución del servicio que contemple la entrega documental, inventario y transferencia de conocimiento al cierre del contrato.

7.2 CRITERIO DE VALORACIÓN DE LAS OFERTAS: LOTE 3

La mesa de contratación podrá exigir a los licitadores documentación justificativa que acredite cualquier aspecto incluido en la Oferta técnica, así como precisiones o aclaraciones sobre las ofertas presentadas o información complementaria relativa a ellas, si bien las respuestas no podrán suponer una modificación de los elementos fundamentales de la oferta.

La Memoria Técnica deberá ajustarse obligatoriamente a la siguiente estructura y contenido, sirviendo de orientación para su presentación lo señalado en las distintas cláusulas del PPT (válido para todos los Lotes).

7.2.1 CRITERIO 1: Plan de implantación y plan de pruebas

El licitador debe presentar un Plan de Implantación completo que incluya la descripción de todas las fases del proyecto, planificación, trabajos de campo, tendido, empalmes y certificación final, un cronograma detallado con hitos, dependencias y recursos asignados, y un plan de pruebas y certificación óptica que contemple ensayos OTDR, reflectometría, continuidad y pérdida óptica, junto con sus criterios de aceptación y las evidencias que se entregarán.

8 Personas de contacto.

El adjudicatario deberá proporcionar a la Dirección de Tecnología de la Información, los contactos de soporte del presente pliego para cualquier gestión que IFEMA requiera.

Les recordamos que, para cualquier consulta o aclaración de carácter administrativo, técnico o económico sobre este expediente, deben proceder conforme a lo previsto en los apartados 5.- *CONSULTAS* y 6.- *PRESENTACIÓN DE LAS PROPOSICIONES. NOTIFICACIONES Y COMUNICACIONES*- del cuadro de características-

Igualmente, les recordamos que, para aquellas cuestiones que puedan afectar a la operativa / funcionalidad del portal de licitación electrónica de IFEMA MADRID, existe un área de soporte y consulta a licitadores dentro de la web:

- Preguntas frecuentes: <https://licitaciones2.ifema.es/html/preguntas-frecuentes>
- Manual de uso de la plataforma:
https://licitaciones2.ifema.es/resources/Guia_Licitadores.pdf
- Soporte y contacto con plataforma: <https://pixelware.com/servicios-soporte-licitadores/>



El contacto telefónico con el encargado de la gestión del expediente perteneciente a la Dirección de Compras y Logística de IFEMA MADRID, que se cita a continuación, se limitará a cuestiones meramente informativas no vinculantes sobre el propio proceso de licitación:

Técnico de Compras: 676.132.048.