

I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

Adquisición de los equipos de comunicación para el servicio de acceso a la red de datos del Tribunal Fiscal del Ministerio de Economía y Finanzas en el marco de la IOARR 2607522.

2. ACTIVIDADES DEL POI

- EQUIPOS DE COMUNICACIÓN - 2607522.
- Operación, Mantenimiento y seguridad de las Plataformas e Infraestructura Informática del MEF.

3. FINALIDAD PÚBLICA

La Oficina General de Tecnologías de la Información es el Órgano encargado de planificar, implementar y gestionar sistemas de información, infraestructura tecnológica de cómputo y comunicaciones del Ministerio de Economía (en adelante “el Ministerio”), con la finalidad de optimizar los procesos de gestión institucional y brindar un mejor servicio.

La Oficina de Infraestructura Tecnológica dependiente de la Oficina General de Tecnologías de la Información, en su calidad de área especialista, es responsable de la infraestructura de red del Tribunal Fiscal la cual se sustenta en equipos dispositivos de red.

Renovar los dispositivos de red e infraestructura de red inalámbrica del Tribunal Fiscal, permitirá garantizar una mayor estabilidad y performance a los sistemas informáticos implementados y los que se implementen a futuro, esto permitirá brindar un mejor servicio, no solo a los usuarios internos, sino que principalmente al ciudadano, que es quien consume los servicios que el Tribunal Fiscal pone a disposición.

4. ANTECEDENTES

Con fecha 11 de agosto de 2023, la Unidad Formuladora de Ofical General de Tecnologías de la Información aprobó la inversión “Adquisición de hardware general y equipo de comunicación, en los órganos que brindan servicios misionales, en el Ministerio de Economía y Finanzas, distrito Lima, provincia Lima, departamento Lima” con código único 2607522.

El 09 de mayo del 2024 con Resolución Ministerial N°155-2024-EF/41, se aprobó incorporar la inversión con código único 2607522 en la programación de actividades operativas de la Oficina General de Administración en el POI anual 2024 del Ministerio, asimismo modificar la programación financiera que habilita recursos a dicha inversión.

Los dispositivos actuales del Tribunal Fiscal presentan varias limitaciones: no poseen alta disponibilidad, tienen un bajo nivel de procesamiento, funcionalidades limitadas y carecen de un sistema de administración y monitoreo integrado a la red inalámbrica existente. Dada la criticidad de los servicios que brinda el Tribunal Fiscal, se ha considerado necesario renovar los equipos e implementar una nueva arquitectura de red que ofrezca alta disponibilidad, mayor funcionalidad y un alto nivel de procesamiento.

5. OBJETIVOS DE LA CONTRATACIÓN

Objetivo General: Implementación de una arquitectura de equipos de red y red inalámbrica confiable, con alta disponibilidad y performance.

Objetivo Específico:

- Reducir el nivel de riesgo de fallas de red.
- Maximizar la disponibilidad de los recursos de red.
- Mejorar los niveles de ciberseguridad.
- Minimizar incidentes de indisponibilidad o lentitud de los servicios de red.

6. ALCANCES Y DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES A CONTRATAR

La presente adquisición está compuesta por lo siguiente:

Cuadro N° 01

PRESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Principal	A) DISPOSITIVOS DE RED	
	- Dispositivos de red de núcleo	02 unidades
	- Dispositivos de red distribución	04 unidades
	- Dispositivos de red acceso	17 unidades
	B) SISTEMA DE RED INALÁMBRICA	
	- Access Point	21 unidades
Accesoría	C) SERVICIO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN, INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA	01 servicio
	A) SERVICIO DE GARANTÍA EXTENDIDA	01 servicio

El Ministerio ha considerado los siguientes lineamientos técnicos de diseño:

- El Ministerio solicita la implementación de un sistema de dispositivos de red, un sistema de red inalámbrica, e instalaciones de cableado asociados a dichos sistemas. Los equipos se implementarán bajo protocolos estándar.
- Los dispositivos de red y los access point, deben ser del mismo fabricante.
- La prestación se implementará en las oficinas del Tribunal Fiscal tanto en la sede Miraflores (Calle Ernesto Diez Canseco N° 258, Miraflores) como en la de San Isidro (Av. Javier Prado Oeste N° 1115, San Isidro).

7. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES

A. Generalidades

- El Tribunal Fiscal requiere implementar una renovación tecnológica de la plataforma de equipos de red alámbrica y redes inalámbricas, con la finalidad de mejorar la performance, seguridad, flexibilidad y elevar el nivel de disponibilidad de la red de datos.
- Todo el equipamiento ofertado deberá ser configurado de tal forma que no presenten problema alguno por lentitud, intermitencias o degradación de la performance de la red del Tribunal Fiscal. Así como tampoco deberá crear inconvenientes de disponibilidad de las aplicaciones existentes.
- El software ofertado será la última versión disponible del fabricante no se aceptarán versiones beta o similares.
- Deberá considerarse los gabinetes, con las siguientes características:
 - Deberá ser de 22RU de piso (0.60x0.80x1.17)" de ancho, profundidad y de altura.
 - Deberá ser de color negro y contar con kit de ventilación.
 - Debe cumplir norma ANSI / EIA RS- 310- D, IEC297 -2, DIN41494; PARTE1, DIN41494; PART7, GB/T3047.2-92, estándar ETSI.
 - Debe contar con barra de aterramiento.
 - Debe contar con regleta de 10 tomas eléctricas.
 - Fabricación en acero laminado en frío SPCC.
 - Grosor: 2.00 mm de perfil de montaje, Ángulo de montaje 1.5 mm.
 - Porcentaje de Ventilación 75% (Puertas Traseras)
 - Puerta Frontal de Vidrio Templado y Posterior Microperforada.
- Todos los patch cords, transceivers y conectores necesarios para cumplir el presente proyecto estarán a cargo del Contratista. El Tribunal Fiscal suministrará únicamente enlaces de interconexión entre las sedes del Tribunal Fiscal y las del Ministerio (no se incluyen los patch cords los que deberán ser proporcionados por el contratista, a excepción de los patch cords que unen los switches de borde con los equipos de usuario final: PCs, impresoras, scanners, etc.).
- Todos los equipos deben ser nuevos, de primer uso y de reciente fabricación. No se aceptarán equipos usados o re manufacturados.

- El Postor deberá presentar en su oferta una relación de los bienes ofertados indicando marca, modelo y número de parte del fabricante, según el formato indicado en el Anexo D.
- Todos los equipos deberán operar a 220V y 60 Hz.
- El contratista será responsable de optimizar y configurar adecuadamente cada componente ofertado a satisfacción del Ministerio durante la etapa de instalación, es así que, en la etapa de implementación, deberá realizar una propuesta de las configuraciones basada en las buenas prácticas (alta disponibilidad, redundancia, seguridad, tolerancia a fallas), las cuales deberán ser evaluadas y aprobadas por el Ministerio, durante el seguimiento permanente que se realicen en esta etapa. De ser necesario modificar el archivo de configuración en los equipos ya existentes y de propiedad del Ministerio (dispositivos, ruteadores, servidores y equipos de seguridad), estos estarán a cargo del contratista solo durante la etapa de implementación. Los cambios de configuración, que se deben realizar en equipos de terceros, estarán a cargo del Ministerio.
- El contratista estará encargado de hacer el levantamiento de información de la red del Tribunal Fiscal de las sedes Miraflores y San Isidro, lo cual incluye configuraciones, políticas, VLANs, tablas de ruteo, con la finalidad de que luego de la implementación, no existan problemas de comunicaciones y seguridad.
- El contratista deberá retirar los dispositivos existentes, de propiedad del Ministerio y la instalación de los equipos propuestos, sin que se afecte ningún servicio que se brinda a los usuarios.
- Las migraciones o pases a producción se realizarán previa coordinación con el personal del Ministerio, estas actividades, deben garantizar la disponibilidad de los servicios, por lo tanto, el Ministerio proporcionará ventanas de tiempo los fines de semana para dispositivos de núcleo y ventanas de tiempo los fines de semana o días de semana, fuera del horario de oficina, para las migraciones o pases a producción del resto de dispositivos, redes inalámbricas o sistema de monitoreo.
- Se debe tener presente que, en las especificaciones de los productos solicitados, cuando se pide que el equipo soporte un determinado protocolo, estándar o característica específica (licencias de uso de software, incluyendo firmware de todos los equipos), dichas características solicitadas deben ser incluidas en el equipo a suministrar y deben estar activas y habilitadas. Todas las funcionalidades que se están solicitando en todos los componentes de infraestructura y software solicitados, deben estar habilitadas y disponibles (con licencias activas) por el tiempo mínimo de 5 años, contabilizado desde el día siguiente de emitida la conformidad de la Prestación Principal.
- La modalidad de contratación es llave en mano, el contratista considerará el hardware, software, licencias, levantamiento de información de la red del Tribunal Fiscal, instalación, configuración, pruebas y pase a producción necesario para el correcto funcionamiento de todo lo solicitado en la Prestación Principal.
- El diseño de interconexión de dispositivos de Red se puede apreciar en el Anexo B, el cual deberá ser tomado como referencia.
- Para validar las especificaciones técnicas (para la presentación de oferta), deberá presentar folletos o brochure o hoja de datos o manuales técnicos o catálogo, de todos los modelos de dispositivos de red cableada y dispositivos de red inalámbrica, los cuales se deben presentar en idioma castellano o en su defecto, acompañado de traducción, que se adjunte al Anexo D.
- Los switches, access points, funcionalidad de control de acceso y gestión deben pertenecer al mismo fabricante.

B. DISPOSITIVOS DE RED: Servicio de levantamiento de información, instalación, configuración, pruebas y puesta en marcha

La cantidad de dispositivos, según modelo y ubicación, se aprecia en la siguiente tabla (adicionalmente se adjunta el Anexo B, como diagrama referencial)

Tabla N° 01

SEDE	NUCLEO	ACCESO	DISTRIBUCIÓN	TOTAL
Miraflores	2	12	2	16
San Isidro		5	2	7
Total	2	17	4	23

El Contratista será responsable del levantamiento de información de la red del Tribunal Fiscal, el Ministerio designará un especialista del área de Redes y Comunicaciones a fin de apoyar en esta tarea quien proporcionará los archivos de configuración de los dispositivos con los que cuenta el Tribunal Fiscal actualmente, así como el acceso a los equipos de ser necesario.

El Contratista será responsable por la instalación, configuración, pruebas y puesta en marcha la cual está definida por:

Sede Miraflores:

- El diseño de la red estará basado en una arquitectura física con tres tipos de dispositivos: núcleo, distribución, acceso (ver características técnicas de los dispositivos en el apartado B.1).
- La capa núcleo estará conformado por dos (02) dispositivos, los cuales tendrán un modo de operación sincronizado de tal forma que en conjunto funcionen como un solo dispositivo virtual, se aceptará, como alternativa, que los mencionados dispositivos posean planos de control independientes u operen de manera sincronizada asegurando la alta disponibilidad. Deben estar interconectados con dos enlaces de 100 Gbps.
- La capa núcleo recibirá la conexión de los enlaces (uplinks) de 25Gbps que vengan desde los switches de distribución. La conexión se realizará mediante 4 cables DAC 25G de 5 metros los cuales se conectarán de manera cruzada (malla) entre los dispositivos núcleo y distribución.
- Los enlaces (uplinks) desde la capa de acceso, estarán configurados para trabajar agrupados utilizando el estándar 802.3ad (Link Aggregation Protocol), de tal manera que el tráfico de capa 2 se distribuya hacia los dispositivos de distribución en forma simultánea, dinámica y balanceada, basado en las direcciones origen/destino MAC o IP de los paquetes transmitidos. Esta forma de operación entre la capa distribución y la capa de acceso, deberá evitar el uso de protocolos STP (Spanning Tree Protocol) o RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) que compliquen el diseño, para lo cual deberán considerarse las licencias de funcionamiento que sean necesarias en los equipos ofertados.
- La capa de acceso estará conformada por dispositivos capa 2 en configuración de stack físico o virtual, se debe considerar dos stacks de 5 miembros en el piso 1 y cuatro enlaces (uplinks) de 10 Gbps por stack, cada uno de estos enlaces debe estar conectado a miembros distintos del stack y del otro lado a un conmutador distribución diferente. En el caso del piso 2 y 3 se instalará un único switch en cada gabinete y cada uno de estos se conectará a la capa de distribución mediante 2 enlaces 10 Gbps los cuales irán conectados a conmutadores de distribución diferentes. Para mayor detalle ver diagrama Anexo B. Los usuarios estarán conectados a los dispositivos de acceso bajo protocolo 1000base-T.
- La capa de distribución estará conformada por dos dispositivos, los cuales tendrán un modo de operación sincronizado de tal forma que en conjunto funcionen como un solo conmutador virtual (la conexión entre ambos debe ser a través de dos enlaces de 100 Gbps), se aceptará, como alternativa, que los mencionados dispositivos posean planos de control independiente y operen de manera sincronizada asegurando la alta disponibilidad. Estarán ubicados en el cuarto de comunicaciones del primer piso.

Sede San Isidro:

- El diseño de red está basado en una arquitectura física basada en dos tipos de dispositivos: distribución y acceso (ver características técnicas de los dispositivos en el apartado B.1).
- La capa distribución estará conformado por dos (02) dispositivos, los cuales tendrán un modo de operación sincronizado de tal forma que en conjunto funcionen como un solo dispositivo virtual, se aceptará, como alternativa, que los mencionados dispositivos posean planos de control independientes u operen de manera sincronizada asegurando la alta disponibilidad. Deben estar interconectados con dos enlaces de 100 Gbps.
- Los enlaces (uplinks) desde la capa de acceso, estarán configurados para trabajar agrupados utilizando el estándar 802.3ad (Link Aggregation Protocol), de tal manera que el tráfico de capa 2 se distribuya hacia los dispositivos de distribución en forma simultánea, dinámica y balanceada, basado en las direcciones origen/destino MAC o IP de los paquetes transmitidos. Esta forma de operación entre la capa distribución y la capa de acceso, deberá evitar el uso de protocolos STP (Spanning Tree Protocol) o RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) que compliquen el diseño, para lo cual deberán considerarse las licencias de funcionamiento que sean necesarias en los equipos ofertados.
- La capa de acceso estará conformada por dispositivos capa 2 en configuración de stack físico o virtual, se debe considerar un stack de 3 miembros en el piso 1 y un stack de 2 miembros en el piso 2. Se debe considerar dos enlaces (uplinks) de 10 Gbps por stack, cada uno de estos enlaces debe estar conectado a miembros distintos del stack y del otro lado a un conmutador distribución diferente. Para mayor detalle ver diagrama Anexo B. Los usuarios estarán conectados a los dispositivos de acceso bajo protocolo 1000base-T.

B.1 Características Técnicas de Dispositivos de Red

De acuerdo a los lineamientos de diseño explicados en la sección anterior, el equipamiento consiste en lo siguiente:

B.1.1 Dispositivos de Núcleo

Características Generales por Equipo

- Cantidad = dos (02).
- Garantía comercial: 36 meses.
- Equipos de red central de muy alta confiabilidad, diseñados especialmente para el núcleo de redes de alta escala y con redundancia en sus elementos críticos. Es así que cada equipo debe poseer fuente de alimentación y sistema de ventilación redundante.
- Cada par de dispositivos de núcleo deberán estar configurados en modo activo-activo para que todos los agrupamientos de enlaces de subida (uplinks) desde la capa de distribución, transporten tráfico de capa 2 en forma balanceada dinámicamente por cada enlace, utilizando el protocolo LACP, a fin de aprovechar al máximo los recursos y ofrecer redundancia en la conexión.
- La cantidad de puertos solicitados se muestra en el cuadro N°2 de este apartado, los mismos que deben contar con sus respectivos traneivers. La capacidad total mínima es 48 puertos SFP28 (1/10/25Gbps) como downlinks y 8 puertos QSFP28 (40/100Gbps) como uplinks
- Factor de forma: por lo menos una unidad de rack
- Un (1) Puerto USB (USB-A o USB 2.0, etc.).
- Un (1) puerto de gestión fuera de banda RJ45

- Un puerto de administración por Consola RJ-45 o USB-C.
- Memoria RAM: Mínimo 16GB
- Memoria Flash o SSD: mínimo 64GB
- Buffer mínimo de 32MB
- Fuentes de poder redundantes removibles en caliente
- Ventiladores redundantes (mínimo 5). Flujo de aire Back-to-Front.
- Todos los puertos del dispositivo de núcleo deben operar sin ningún tipo de bloqueo o sobre subscripción, en cualquier tipo de configuración.
- Se debe considerar por cada dispositivo de Núcleo la siguiente cantidad de transceivers:

Cuadro N° 02

	Miraflores	
Conmutador de Núcleo	A	B
10 Gbps (10Gbase-SR)	8	8
1 Gbps UTP (1000ase-T)	16	16
1 GE SFP	8	8
Total de transceiver:	32	32

- Actualmente el Ministerio cuenta con servidores y equipos cuyas interfaces de conexión a red son de 1Gbps.

Características de capa 2 y capa 3:

- Capacidad de agregar VLANs en un mismo puerto físico o lógico (802.1Q)
- Spanning Tree (802.1w, 802.1s y 802.1d)
- Protección ante BPDUs, root y loops
- Capacidad de agregar varios puertos físicos en uno lógico (LACP 802.3ad)
- IEEE 802.1ab LLDP
- Multicast: IGMP v2 y v3. MLD v1 y v2. IGMP y MLD snooping
- TPM o TAM para asegurar la autenticidad del hardware y del código del equipo.
- Clasificación de tráfico basada en direcciones MAC de origen y destino, direcciones IP de origen y destino y puertos TCP/UDP
- Soportar QoS (IEEE 802.1p) y DSCP
- VXLAN estática
- VXLAN dinámica mediante BGP-EVPN
- Protocolos de enrutamiento: PBR, VRRP, RIPv2, RIPv3, OSPFv2 y v3, BGP4 y MP-BGP.
- BFD y ECMP
- VRF
- Terminal monitor, capacidad de mostrar eventos en línea durante la sesión ssh.
- Gestión a través de consola y terminales SSHv2.
- SNMP v1/v2 o v2c/v3, Netflow o sFlow.
- NTP, DHCP y DNS
- Transferencia de archivos a través de FTP y/o TFTP y/o SFTP.
- Soporte de provisionamiento de tipo zero-touch.
- Soporte de defensa contra ataques del tipo Denial of Service.
- Listas de control de acceso (ACL) o políticas basadas en direcciones MAC de origen y destino, direcciones IP de origen y destino y puertos TCP/UDP
- Control de acceso centralizado por TACACS+ de manera exclusiva para los administradores del switch para autenticación, autorización y accounting.
- Al menos 4 niveles de privilegios de acceso para administración por consola o por SSHv2.
- Soporte de "port mirroring" por puerto o grupo de puertos
- Jumbo Frames de al menos 9198 bytes

Características del Sistema Operativo:

- Contar con configuración mediante API, que permita la automatización para el aprovisionamiento de los recursos de red.
- El sistema operativo debe tener la capacidad de hacer puntos de chequeo de la configuración automáticamente o manual para devolverse en el histórico de las mismas y realizar procesos de rollback.
- La solución debe contar con motores de analítica internos o externos al dispositivo y pertenecer al mismo fabricante. El Motor de Analítica debe incluir monitoreo y diagnósticos avanzados mediante el uso APIs del tipo REST o similar.
- Debe permitir el apilamiento de dos dispositivos de red, mediante la tecnología MC-LAG o similar manteniendo planos de control y enrutamiento separados de modo que se maximice la alta disponibilidad del servicio. Estos dos dispositivos deben ser vistos por los demás como una única entidad lógica de modo que se pueda agregar puertos entre ellos.
- Debe contar con una consola de configuración por línea de comandos completa, soportar administración desde software centralizado y contar con interfaz gráfica incluida GUI. No se aceptarán soluciones de tipo SMB o Smart managed.

Características de la consola grafica de administración.

- Deberá mostrar de manera gráfica los logs, alertas críticas y advertencias, las versiones de firmware, el estado de temperatura, utilización del CPU, estado de fuente de poder y ventilación (cuando aplique).
- Debe permitir la gestión del firmware del equipo: upgrades y downgrades.
- Chequeo de enlaces agregados.
- VLANs: gestión y estado de las interfaces.
- Permitir hacer labores de diagnóstico.
- Monitoreo del tráfico en tiempo real.
- Deberá mostrar de manera gráfica el equipo, indicando la distribución de puertos y el factor de forma.
- Capacidades de inteligencia artificial y use lenguaje natural, permitiendo la rápida resolución de problemas, optimización continua y un motor de búsqueda que use inteligencia artificial generativa.
- Incluir herramientas basadas en inteligencia artificial (AI) que permita realizar análisis del comportamiento de la infraestructura para la identificación de problemas, con capacidad de indicar las posibles causas y la resolución.
- Debe mostrar en una topología de red los switches gestionados y el estado de los equipos
- Se aceptará una consola de gestión externa licenciada con su respectivo hardware o en nube para cubrir dicho requerimiento

B.1.2 Dispositivos de Acceso

Características Generales por Equipo

- Cantidad = Diecisiete (17).
- Garantía comercial: 36 meses.
- Los equipos deberán estar basados en un hardware de tipo 1RU con soporte para interfaces uplink en velocidades de 10G SFP+.
- Este tipo de conmutador es considerado para las sedes de Tribunal Fiscal (San Isidro y Miraflores).
- Debe ser como mínimo de capa 2.
- Debe incluir 1 cable DAC de 1 metro por Switch para el stack o apilamiento virtual. Se podrá usar 2 de los 4 puertos de uplink solicitados.
- Se debe incluir un total de dieciséis (16) transceivers 10G SR los cuales se usarán para la conexión hacia los switches de distribución. Doce (12) para los accesos de Miraflores y cuatro (4) para los de San Isidro.
- Switch Tipo Acceso, debe proveer como mínimo 48 puertos RJ45 de 10/100/1000 Base T con soporte de PoE+ (30W) en todos los puertos (PoE 740w como mínimo) y 4 puertos SFP+. Los 740w de PoE Budget deben ser redundantes, es decir, de

caer una de las fuentes la otra debe continuar proveyendo la misma capacidad de PoE (740w).

- Puertos uplink: Debe de contar con al menos 4 puertos SFP+ para el soporte de 10G. Estos puertos de uplink no deben bloquear puertos de acceso, maximizando así la cantidad de puertos totales por conmutador.
- Un (1) Puerto USB (USB-A o USB 2.0, etc.).
- Un (1) puerto de gestión fuera de banda RJ45
- Administración por Consola RJ-45 o USB-C.
- Capacidad de mantener el flujo de energización por los puertos Ethernet a los dispositivos cliente (Ej. Teléfono IP, cámaras IP, access point, etc.) incluso durante el proceso de reinicio del equipo.
- Memoria RAM: Mínimo 8GB
- Memoria FLASH o SSD: Mínimo 16GB
- Buffer mínimo de 8MB
- Cada conmutador debe poseer redundancia a través de fuentes internas para maximizar la disponibilidad (mínimo 02 fuentes de poder por conmutador).
- Capacidad de reenvío no menor a 130 Mpps.
- Capacidad de switching no menor a 176 Gbps.
- Buffer mínimo de 8MB
- Capacidad de tabla de direcciones MAC no menor a 32k
- Que sea montable en gabinete de 19"

Características de Sistema Operativo

- Contar con configuración mediante API, que permita la automatización para el aprovisionamiento de los recursos de red.
- El sistema operativo debe tener la capacidad de hacer puntos de chequeo de la configuración automáticamente o manual para devolverse en el histórico de las mismas y realizar procesos de rollback.
- La solución debe contar con motores de analítica internos o externos al switch y pertenecer al mismo fabricante. El Motor de Analítica debe incluir monitoreo y diagnósticos avanzados mediante el uso APIs del tipo REST o similar.
- Debe permitir el apilamiento virtual o stack clásico de hasta 8 switches de la misma familia. Se permitirá el uso de back plane stacking o puertos de uplink. Estos switches en stack o apilados deben ser vistos por los demás como una única entidad lógica de modo que se pueda agregar puertos entre ellos. Se debe incluir el hardware necesario para realizar el apilamiento o stack.
- Debe contar con una consola de configuración por línea de comandos completa, soportar administración desde software centralizado y contar con interfaz gráfica incluida GUI. No se aceptarán soluciones de tipo SMB o Smart managed.

Características de la consola grafica de administración integrada y/o externa.

- Deberá mostrar de manera gráfica los logs, alertas críticas y advertencias, las versiones de firmware, el estado de temperatura, utilización del CPU, estado de fuente de poder y ventilación (cuando aplique).
- Debe permitir la gestión del firmware del equipo: upgrades y downgrades.
- Chequeo de enlaces agregados.
- VLANs: gestión y estado de las interfaces.
- Permitir hacer labores de diagnóstico.
- Monitoreo del tráfico en tiempo real.
- Revisión del estado del PoE (cuando aplique), estatus, prioridad y uso por puerto.
- Deberá mostrar de manera gráfica el equipo, indicando la distribución de puertos y el factor de forma.
- Capacidades de inteligencia artificial y use lenguaje natural, permitiendo la rápida resolución de problemas, optimización continua y un motor de búsqueda que use inteligencia artificial generativa.

- Incluir herramientas basadas en inteligencia artificial (AI) que permita realizar análisis del comportamiento de la infraestructura para la identificación de problemas, con capacidad de indicar las posibles causas y la resolución.
- Debe mostrar en una topología de red los switches gestionados y el estado de los equipos
- Mostrar información de los dispositivos conectados al equipo. Se aceptará una consola de gestión externa licenciada con su respectivo hardware o en nube para cubrir dicho requerimiento.

Funcionalidades mínimas requeridas Capa 2, Capa 3, de seguridad y gestión

- Capacidad de agregar VLANs en un mismo puerto físico o lógico (802.1Q)
- Spanning Tree (802.1w, 802.1s y 802.1d)
- Protección ante BPDUs, root y loops
- Capacidad de agregar varios puertos físicos en uno lógico (LACP 802.3ad)
- IEEE 802.1ab LLDP
- Multicast: IGMP v1, v2 y v3, MLD v1 y v2, IGMP Snooping y MLD Snooping
- Clasificación de tráfico basada en direcciones MAC de origen y destino, direcciones IP de origen y destino y puertos TCP/UDP
- IEEE 802.1p y DSCP
- Protocolos de enrutamiento: PBR, VRRP, RIPv2, RIPv3, OSPFv2 y v3
- VXLAN estático.
- Terminal monitor, capacidad de mostrar eventos en línea durante la sesión ssh.
- Gestión a través de consola y terminales SSHv2.
- SNMP v1/v2 o v2c/v3, Netflow o sFlow.
- NTP, DHCP y DNS
- Transferencia de archivos a través de FTP y/o TFTP y/o SFTP.
- Soporte de provisionamiento de tipo zero-touch.
- Soporte de defensa contra ataques del tipo Denial of Service.
- Listas de control de acceso (ACL) basados en direcciones MAC de origen y destino, direcciones IP de origen y destino y puertos TCP/UDP
- Control de acceso centralizado por RADIUS, para los usuarios de la red que se autentican vía 802.1x.
- RADIUS, RADIUS COA. Deberá considerarse todos los recursos necesarios a fin de que esta funcionalidad sea implementada correctamente. El Ministerio proporcionará los servidores y datos necesarios.
- Control de acceso centralizado por TACACS+ de manera exclusiva para los administradores del switch para autenticación, autorización y accounting.
- TPM o TAM para asegurar la autenticidad del hardware y del código del equipo.
- Al menos 4 niveles de privilegios de acceso para administración por consola o por SSHv2.
- Soporte de "port mirroring" por puerto o grupo de puertos y por VLAN
- Jumbo Frames de al menos 9198 bytes
- Control de acceso centralizado por RADIUS, para los usuarios de la red que se autentican vía 802.1x, MAB para los dispositivos headless.
 - Es requerido que todos los puertos de downlink (48) en simultáneo permitan que los usuarios se autenticen contra un directorio activo y luego se les asigne sus permisos/accesos de acuerdo a parámetros o atributos de la cuenta AD configurando de manera dinámica la VLAN y los ACLs de la sesión.
 - Es requerido que todos los puertos de downlink (48) en simultáneo permitan que los dispositivos headless (ej: teléfonos IP, cámaras IP, impresoras u otros) se autenticen contra una base de datos de direcciones MAC no sin antes haber realizado un perfilamiento del dispositivo que permita tener visibilidad de lo que realmente se está conectando a la red.
 - Debe incluir la funcionalidad activa tanto en el total de puertos del switch como a nivel del servidor de políticas de acceso, el cual debe estar en HA, para que

pueda quedar implementado para todos los dispositivos que se conecten de manera cableada a estos puertos.

- Considerar un mínimo de 1000 conexiones simultáneas

B.1.3 Dispositivos de Distribución

Características Switches Distribución Miraflores

- Cantidad = dos (02).
- Garantía comercial: 36 meses.
- Equipos de red central de muy alta confiabilidad, diseñados especialmente para el núcleo de redes de alta escala y con redundancia en sus elementos críticos. Es así que cada equipo debe poseer fuente de alimentación y sistema de ventilación redundante.
- Cada par de dispositivos de núcleo deberán estar configurados en modo activo-activo para que todos los agrupamientos de enlaces de subida (uplinks) desde la capa de distribución, transporten tráfico de capa 2 en forma balanceada dinámicamente por cada enlace, utilizando el protocolo LACP, a fin de aprovechar al máximo los recursos y ofrecer redundancia en la conexión.
- La cantidad de puertos solicitados se muestra en el cuadro N°3 de este apartado, los mismos que deben contar con sus respectivos transceivers. La capacidad total mínima es 16 puertos SFP28 (1/10/25Gbps) como downlinks y 2 puertos QSFP28 (40/100Gbps) como uplinks
- Factor de forma: por lo menos una unidad de rack
- Un (1) Puerto USB (USB-A o USB 2.0, etc.).
- Un (1) puerto de gestión fuera de banda RJ45
- Un puerto de administración por Consola RJ-45 o USB-C.
- Memoria RAM: Mínimo 16GB
- Memoria Flash o SSD: mínimo 32GB
- Buffer mínimo de 32MB
- Fuentes de poder redundantes removibles en caliente
- Ventiladores redundantes (mínimo 3). Flujo de aire Back-to-Front.
- Todos los puertos del dispositivo de distribución deben operar sin ningún tipo de bloqueo o sobre subscripción, en cualquier tipo de configuración.
- Se debe considerar por cada dispositivo de Distribución la siguiente cantidad de transceivers:

Cuadro N° 03

	Miraflores	
Conmutador de Distribución	A	B
10 Gbps (10Gbase-SR)	6	6
Total de transceiver:	6	6

Características de capa 2 y capa 3:

- Capacidad de agregar VLANs en un mismo puerto físico o lógico (802.1Q)
- Spanning Tree (802.1w, 802.1s y 802.1d)
- Protección ante BPDUs, root y loops
- Capacidad de agregar varios puertos físicos en uno lógico (LACP 802.3ad)
- IEEE 802.1ab LLDP
- Multicast: IGMP v2 y v3. MLD v1 y v2. IGMP y MLD snooping
- TPM o TAM para asegurar la autenticidad del hardware y del código del equipo.
- Clasificación de tráfico basada en direcciones MAC de origen y destino, direcciones IP de origen y destino y puertos TCP/UDP
- Soportar QoS (IEEE 802.1p) y DSCP
- VXLAN estática

- VXLAN dinámica mediante BGP-EVPN
- Protocolos de enrutamiento: PBR, VRRP, RIPv2, RIPv6, OSPFv2 y v3, BGP4 y MP-BGP.
- BFD y ECMP
- VRF
- Terminal monitor, capacidad de mostrar eventos en línea durante la sesión ssh.
- Gestión a través de consola y terminales SSHv2.
- SNMP v1/v2 o v2c/v3, Netflow o sFlow.
- NTP, DHCP y DNS
- Transferencia de archivos a través de FTP y/o TFTP y/o SFTP.
- Soporte de provisionamiento de tipo zero-touch.
- Soporte de defensa contra ataques del tipo Denial of Service.
- Listas de control de acceso (ACL) o políticas basadas en direcciones MAC de origen y destino, direcciones IP de origen y destino y puertos TCP/UDP
- Control de acceso centralizado por TACACS+ de manera exclusiva para los administradores del switch para autenticación, autorización y accounting.
- Al menos 4 niveles de privilegios de acceso para administración por consola o por SSHv2.
- Soporte de “port mirroring” por puerto o grupo de puertos
- Jumbo Frames de al menos 9198 bytes

Características del Sistema Operativo:

- Contar con configuración mediante API, que permita la automatización para el aprovisionamiento de los recursos de red.
- El sistema operativo debe tener la capacidad de hacer puntos de chequeo de la configuración automáticamente o manual para devolverse en el histórico de las mismas y realizar procesos de rollback.
- La solución debe contar con motores de analítica internos o externos al dispositivo y pertenecer al mismo fabricante. El Motor de Analítica debe incluir monitoreo y diagnósticos avanzados mediante el uso APIs del tipo REST o similar.
- Debe permitir el apilamiento de dos dispositivos de red, mediante la tecnología MC-LAG o similar manteniendo planos de control y enrutamiento separados de modo que se maximice la alta disponibilidad del servicio. Estos dos dispositivos deben ser vistos por los demás como una única entidad lógica de modo que se pueda agregar puertos entre ellos.
- Debe contar con una consola de configuración por línea de comandos completa, soportar administración desde software centralizado y contar con interfaz gráfica incluida GUI. No se aceptarán soluciones de tipo SMB o Smart managed.

Características de la consola grafica de administración.

- Deberá mostrar de manera gráfica los logs, alertas críticas y advertencias, las versiones de firmware, el estado de temperatura, utilización del CPU, estado de fuente de poder y ventilación (cuando aplique).
- Debe permitir la gestión del firmware del equipo: upgrades y downgrades.
- Chequeo de enlaces agregados.
- VLANs: gestión y estado de las interfaces.
- Permitir hacer labores de diagnóstico.
- Monitoreo del tráfico en tiempo real.
- Deberá mostrar de manera gráfica el equipo, indicando la distribución de puertos y el factor de forma.
- Capacidades de inteligencia artificial y use lenguaje natural, permitiendo la rápida resolución de problemas, optimización continua y un motor de búsqueda que use inteligencia artificial generativa.
- Incluir herramientas basadas en inteligencia artificial (AI) que permita realizar análisis del comportamiento de la infraestructura para la identificación de problemas, con capacidad de indicar las posibles causas y la resolución.
- Debe mostrar en una topología de red los switches gestionados y el estado de los equipos

- Se aceptará una consola de gestión externa licenciada con su respectivo hardware o en nube para cubrir dicho requerimiento

Características Switches Distribución San Isidro

- Cantidad = dos (02).
- Garantía comercial: 36 meses.
- Equipos de red central de muy alta confiabilidad, diseñados especialmente para el núcleo de redes de alta escala y con redundancia en sus elementos críticos. Es así que cada equipo debe poseer fuente de alimentación y sistema de ventilación redundante.
- Cada par de dispositivos de núcleo deberán estar configurados en modo activo-activo para que todos los agrupamientos de enlaces de subida (uplinks) desde la capa de distribución, transporten tráfico de capa 2 en forma balanceada dinámicamente por cada enlace, utilizando el protocolo LACP, a fin de aprovechar al máximo los recursos y ofrecer redundancia en la conexión.
- La cantidad de puertos solicitados se muestra en el cuadro N°4 de este apartado, los mismos que deben contar con sus respectivos transceivers. La capacidad total mínima es 48 puertos SFP28 (1/10/25Gbps) como downlinks y 8 puertos QSFP28 (40/100Gbps) como uplinks
- Factor de forma: por lo menos una unidad de rack
- Un (1) Puerto USB (USB-A o USB 2.0, etc.).
- Un (1) puerto de gestión fuera de banda RJ45
- Un puerto de administración por Consola RJ-45 o USB-C.
- Memoria RAM: Mínimo 16GB
- Memoria Flash o SSD: mínimo 64GB
- Buffer mínimo de 32MB
- Fuentes de poder redundantes removibles en caliente
- Ventiladores redundantes (mínimo 5). Flujo de aire Back-to-Front.
- Todos los puertos del dispositivo de distribución deben operar sin ningún tipo de bloqueo o sobre subscripción, en cualquier tipo de configuración.
- Se debe considerar por cada dispositivo de Distribución la siguiente cantidad de transceivers:

Cuadro N° 04

	San Isidro	
Conmutador de Núcleo	A	B
10 Gbps (10Gbase-SR)	8	8
1 Gbps UTP (1000base-T)	10	10
1 GE SFP	4	4
Total de transceiver:	22	22

- Actualmente el Ministerio cuenta con servidores y equipos cuyas interfaces de conexión a red son de 1Gbps.

Características de capa 2 y capa 3:

- Capacidad de agregar VLANs en un mismo puerto físico o lógico (802.1Q)
- Spanning Tree (802.1w, 802.1s y 802.1d)
- Protección ante BPDUs, root y loops
- Capacidad de agregar varios puertos físicos en uno lógico (LACP 802.3ad)
- IEEE 802.1ab LLDP
- Multicast: IGMP v2 y v3. MLD v1 y v2. IGMP y MLD snooping
- TPM o TAM para asegurar la autenticidad del hardware y del código del equipo.
- Clasificación de tráfico basada en direcciones MAC de origen y destino, direcciones IP de origen y destino y puertos TCP/UDP

- Soportar QoS (IEEE 802.1p) y DSCP
- VXLAN estática
- VXLAN dinámica mediante BGP-EVPN
- Protocolos de enrutamiento: PBR, VRRP, RIPv2, RIPv6, OSPFv2 y v3, BGP4 y MP-BGP.
- BFD y ECMP
- VRF
- Terminal monitor, capacidad de mostrar eventos en línea durante la sesión ssh.
- Gestión a través de consola y terminales SSHv2.
- SNMP v1/v2 o v2c/v3, Netflow o sFlow.
- NTP, DHCP y DNS
- Transferencia de archivos a través de FTP y/o TFTP y/o SFTP.
- Soporte de provisionamiento de tipo zero-touch.
- Soporte de defensa contra ataques del tipo Denial of Service.
- Listas de control de acceso (ACL) o políticas basadas en direcciones MAC de origen y destino, direcciones IP de origen y destino y puertos TCP/UDP
- Control de acceso centralizado por TACACS+ de manera exclusiva para los administradores del switch para autenticación, autorización y accounting.
- Al menos 4 niveles de privilegios de acceso para administración por consola o por SSHv2.
- Soporte de “port mirroring” por puerto o grupo de puertos
- Jumbo Frames de al menos 9198 bytes

Características del Sistema Operativo:

- Contar con configuración mediante API, que permita la automatización para el aprovisionamiento de los recursos de red.
- El sistema operativo debe tener la capacidad de hacer puntos de chequeo de la configuración automáticamente o manual para devolverse en el histórico de las mismas y realizar procesos de rollback.
- La solución debe contar con motores de analítica internos o externos al dispositivo y pertenecer al mismo fabricante. El Motor de Analítica debe incluir monitoreo y diagnósticos avanzados mediante el uso APIs del tipo REST o similar.
- Debe permitir el apilamiento de dos dispositivos de red, mediante la tecnología MC-LAG o similar manteniendo planos de control y enrutamiento separados de modo que se maximice la alta disponibilidad del servicio. Estos dos dispositivos deben ser vistos por los demás como una única entidad lógica de modo que se pueda agregar puertos entre ellos.
- Debe contar con una consola de configuración por línea de comandos completa, soportar administración desde software centralizado y contar con interfaz gráfica incluida GUI. No se aceptarán soluciones de tipo SMB o Smart managed.

Características de la consola grafica de administración.

- Deberá mostrar de manera gráfica los logs, alertas críticas y advertencias, las versiones de firmware, el estado de temperatura, utilización del CPU, estado de fuente de poder y ventilación (cuando aplique).
- Debe permitir la gestión del firmware del equipo: upgrades y downgrades.
- Chequeo de enlaces agregados.
- VLANs: gestión y estado de las interfaces.
- Permitir hacer labores de diagnóstico.
- Monitoreo del tráfico en tiempo real.
- Deberá mostrar de manera gráfica el equipo, indicando la distribución de puertos y el factor de forma.
- Capacidades de inteligencia artificial y use lenguaje natural, permitiendo la rápida resolución de problemas, optimización continua y un motor de búsqueda que use inteligencia artificial generativa.
- Incluir herramientas basadas en inteligencia artificial (AI) que permita realizar análisis del comportamiento de la infraestructura para la identificación de problemas, con capacidad de indicar las posibles causas y la resolución.

- Debe mostrar en una topología de red los switches gestionados y el estado de los equipos
- Se aceptará una consola de gestión externa licenciada con su respectivo hardware o en nube para cubrir dicho requerimiento

C. SISTEMA DE RED INALÁMBRICA

Se requiere un sistema de red inalámbrico basado veintiún (21) Access Point para el Tribunal Fiscal del Ministerio de Economía, de los cuales doce (12) son para la sede Miraflores y nueve (09) para la sede San Isidro del Tribunal Fiscal.

El contratista deberá incluir patchpanel en los gabinetes en todos los casos que se requieran para la instalación de los nuevos puntos para los APs. El Ministerio proporcionará el espacio suficiente para que estos sean incluidos dentro de los gabinetes.

En la siguiente tabla se puede apreciar la ubicación de los Access Point. Asimismo, se debe considerar la instalación de 21 puntos de cableado estructurado para la instalación de Access Point al conmutador más cercano (Cuarto de Telecomunicaciones). La categoría de cada punto debe ser 6A, se debe considerar todo el canal completo de una misma categoría. Asimismo, se debe considerar la canalización necesaria (la canalización debe tener 60% de espacio libre como mínimo) y debe basarse en canaletas plastificadas. La chaqueta del cable de cobre debe cumplir con el Reglamento Peruano RM N° 175-2008-MEM/DM (Debe cumplir parámetros IEC60332-3, IEC 60754 e IEC 61034).

Se adjunta en el anexo C, planos con la ubicación de cada uno de los Access Point.

Tabla N° 03

ITEM	SEDE	UBICACIÓN	PISO	CANTIDAD
1	Miraflores	Pasadizo Sala de Practicante	1	1
2		Mesa de Parte	1	1
3		Pasadizo Sala 9 de Asesores	1	1
4		Pasadizo Presidencia	1	1
5		Sala 1 de Asesores	1	1
6		Pasadizo Sala de Videoconferencia	1	1
7		Pasadizo Digitalización	1	1
8		Pasadizo Of. Contable	1	1
9		Sala 6 de Asesores	1	1
10		Of. De Quejas	2	1
11		Sala 4 Vocales	3	1
12		Sala 3 Asesores	3	1
13	San Isidro	Sala 10 de Asesores	1	1
14		Sala 11 Vocales	1	1
15		Sala 11 de Asesores	1	1
16		Sala 5 de Asesores	1	1
17		Pasadizo Sala 5 Vocales	1	1
18		Sala de Reuniones	2	1
19		Sala 6 Aduanas	2	1
20		Sala Vocales Aduanas	2	1
21		Sala de Tributos Municipales	2	1

El Contratista debe incluir en su propuesta todos los costos de traslado, flete, estadía, pasajes, viáticos, etc., necesarios para la instalación, lo cual no debe representar ningún costo adicional para el Ministerio. La solución es llave en mano.

C.1 Característica de la plataforma inalámbrica

- Garantía comercial: treinta y seis (36) meses.
- Para el dimensionamiento de conexiones simultáneas se deben considerar 40 clientes por access point. Cada uno de estos clientes debe pasar por un proceso de onboarding donde se autenticarán por única vez contra el AD de la entidad para la descarga e instalación automática de un certificado digital. Luego de esto, el proceso de autenticación será realizado vía EAP-TLS utilizando el certificado generado hasta que este sea revocado. Considerar un mínimo de 1000 conexiones simultáneas
- Se incluye la capacidad de perfilamiento del dispositivo móvil.
- Debe permitir detectar al menos 3000 aplicaciones en el tráfico de red manejado, a fin de contar con mayor visibilidad en la red.
- Debe permitir realizar el filtro de contenido web basado en categoría y reputación.
- Debe tener la capacidad de permitir/denegar aplicaciones en la red inalámbrica.
- Incluir capacidades automáticas de cambiar la conexión del dispositivo cliente WiFi al Access Point más cercano.
- Debe permitir establecer un portal cautivo para la conexión de los clientes WiFi a la red.
- Capacidad de poder ser administrado y configurado de manera centralizada y standalone.
- Debe ser administrado por una plataforma con capacidades de inteligencia artificial y use lenguaje natural, permitiendo la rápida resolución de problemas, optimización continua y un motor de búsqueda que use inteligencia artificial generativa. Asimismo, esta plataforma debe incluir herramientas basadas en inteligencia artificial (AI) que permita realizar análisis del comportamiento de la infraestructura para la identificación de problemas, con capacidad de indicar las posibles causas y la resolución.
- Soporte de tráfico en IPv6.
- Se debe considerar un Power Injector por Access Point para asegurar la activación de todas las funcionalidades del equipo.
- Se debe considerar las licencias necesarias para ser administrados de forma centralizada (mediante una plataforma en modalidad de appliance on site o nube a través de un servicio SaaS, la cual deberá estar licenciada por un mínimo de 60 meses contabilizados desde el día siguiente de emitida la conformidad, y para un mínimo de 21 access point) y cuente con funciones de gestión, IA, activación y seguridad.
- La plataforma de gestión debe incluir capacidades de inteligencia artificial y use lenguaje natural, permitiendo la rápida resolución de problemas, optimización continua y un motor de búsqueda que use inteligencia artificial generativa.
- La plataforma de gestión debe incluir herramientas basadas en inteligencia artificial (AI) que permita realizar análisis del comportamiento de la infraestructura para la identificación de problemas, con capacidad de indicar las posibles causas y la resolución.
- El punto de acceso debe de estar preparado para ambientes internos.
- Debe soportar la asignación de canal de comunicación de manera dinámica.

Especificaciones del radio wi-fi

- Antenas omnidireccionales integradas para MIMO 4x4
- Access point para interiores de dos radios: 2.4Ghz, 5Ghz.
- Ganancia de antena mínimo de 3.5 dBi en 2.4GHz, 5 dBi en 5GHz.
- Radio 5Ghz, con una tasa de datos de hasta 2.4 Gbps
- Radio 2.4Ghz, con una tasa de datos de hasta 1.1 Gbps.
- DFS (Dynamic Frequency Selection)
- Tecnologías de radio:
 - 802.11b: DSSS (Direct-Sequence Spread-Spectrum)
 - 802.11a/g/n/ac: OFDM (Orthogonal frequency-division multiplexing)
 - OFDMA en 802.11 ax
- Tipos de modulación:
 - 802.11b: BPSK, QPSK.
 - 802.11a/g/n: BPSK, QPSK, 64-QAM
 - 802.11ac: BPSK, QPSK, 64-QAM, 256- QAM

- 802.11ax: BPSK, QPSK, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM
- Máxima potencia de transmisión
 - Por radio/banda de 2.4GHz, 5Ghz, +24 dBm agregado (4x4)

Especificaciones de protocolos

- ACC (Advanced Cellular Coexistence): Minimiza el impacto de interferencia fuera de banda de fuentes como redes celulares 3G/4G
- MRC (Maximum Ratio Combining)
- CDD/CSD (Cyclic Delay/Shift Diversity)
- STBC (Space-Time Block Coding)
- LDPC (Low-Density Parity Check)
- TxBF (transmit beam-forming)
- BSS Coloring
- Target Wake Time (TWT)
- A-MPDU, A-MSDU

Interfaces

- Dos interfaces uplink:
 - 100/1000/2500/5000BASE-T Ethernet (RJ-45)
 - Velocidad de enlace auto-sensing y MDI/MDX
- EEE (Energy Efficient Ethernet) 802.3az
- PoE (entrada): 802.3at/bt PoE
- Radio BLE (Bluetooth Low Energy) y Zigbee.
- Interface host USB 2.0.
- Interface serial de la consola

Características adicionales

- Aspectos Regulatorios
 - FCC
 - CE Marked
- Certificaciones
 - Wi-Fi Alliance (WFA) certificado 802.11a/b/g/n/ac/ax
 - WPA, WPA2 and WPA3
- Módulo TPM o TAM para asegurar la autenticidad del hardware y del código del access point

8. FUNCIONES DEL PERSONAL CLAVE

Se detalla las funciones del personal clave:

Cuadro N° 03

Ítem	Cargo del profesional	Perfil	Actividades
1.-	Coordinador de la solución (01)	<ul style="list-style-type: none"> - Deberá contar con título profesional universitario de: Ingeniería de sistemas o Ingeniería Electrónica o Ingeniería de Telecomunicaciones o Ingeniería Informática o Ingeniería de sistemas e informática o Ingeniería de Computación e informática o Ingeniería de sistemas computacionales o Ingeniería de seguridad y auditoría informática o ingeniería industrial o ingeniería de software o Ingeniería de sistemas de información o ingeniería de redes y comunicaciones o Ingeniería de Sistemas y Computo o Ingeniería de Computación y Sistemas o Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones o Ingeniería Electrónica con mención en Telecomunicaciones o Ingeniería de Sistemas Empresariales o Ingeniería de Sistemas y Computo o Ingeniería Industrial y de Sistemas o Ingeniería de Estadística e Informática o Ingeniería de Sistemas de Información o Ingeniería de Telecomunicaciones y Redes o Ingeniería Informática y de Sistemas o Ingeniería de sistemas y Seguridad Informática o Ingeniería de Redes y Seguridad Informática o Ingeniería de Software y Seguridad Informática o Ingeniería Empresarial y de Sistemas. - Deberá contar con cursos en: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Certificado oficial o Curso en Fundamentos de ITIL v4 y/o. ✓ Certificado Oficial de nivel asociado o Curso en equipos de comunicación Switches de la marca propuesta y/o documentos equivalentes emitidos por el representante en el país Perú. <p>Las certificaciones y/o cursos señalados no deberán ser de nivel de preventa y/o postventa. En el caso de cursos, deberán sumar en su totalidad como mínimo sesenta (60) horas lectivas.</p> - Deberá contar con experiencia mínima de tres (03) años en: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestión de proyectos de TI (indicando los proyectos que haya participado) y/o; ✓ Implementación y/o instalación y/o configuración y/o mantenimiento y/o administración de dispositivos 	<ul style="list-style-type: none"> - Liderar la implementación de la solución. - Coordinar con el encargado del área de redes del Ministerio. - Coordinar con el implementador para el cumplimiento de los objetivos en el tiempo planificado. - Reportar los avances según el cronograma establecido en el plan de trabajo.

		y/o redes inalámbricas y/o control de acceso.	
2.-	Implementador de la solución (01)	<ul style="list-style-type: none"> - Deberá contar con título profesional universitario de: Ingeniería de sistemas o Ingeniería Electrónica o Ingeniería de Telecomunicaciones o Ingeniería Informática o ingeniería de Sistemas y Cómputo. - Del personal propuesto como implementador de la Solución, deberá contar con certificación del fabricante y/o documento equivalente emitido por el representante local en el país Perú, y/o cursos; relacionado a temas de Arquitectura, nivel experto de los productos ofertados: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dispositivos de red de núcleo. ✓ Dispositivos de red distribución. ✓ Dispositivos de red acceso. ✓ Access Point. <p>Dicha documentación no deberá ser de nivel preventa y/o postventa. En el caso de cursos, deberán sumar en su totalidad como mínimo sesenta (60) horas lectivas.</p> - Deberá contar con experiencia mínima de tres (03) años en: <ul style="list-style-type: none"> ✓ proyectos de implementación y/o instalación y/o configuración y/o mantenimiento de dispositivos y/o dispositivos de red (indicando los proyectos que haya participado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamiento de información de la infraestructura de red del Ministerio - Respaldo de la configuración de los equipos de red del Ministerio - Instalación y configuración de la solución. - Pruebas de la solución implementada - Elaboración de la documentación de la solución implementada. - Disponibilidad presencial y exclusiva en la entidad (mínimo 8x5 a la semana). - Otros requerimientos asignados por el coordinador de la solución (de acuerdo con la naturaleza del servicio).

Acreditación:

- La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.
- Copia simple del Título Profesional respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida, la cual será verificada de corresponder en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> // o en el Registro Nacional de Certificados, Grados y Títulos a cargo del Ministerio de Educación a través del siguiente link: <http://www.titulosinstitutos.pe/>, según corresponda.
- Los cursos y/o certificaciones se acreditarán con copia simple de constancias, certificados, u otros documentos que acredite fehacientemente lo solicitado, según corresponda, también se podrá contabilizar documentación del fabricante.

Procedimiento para cambio del personal ofrecido, por razones de caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobadas.

- Para la prestación de la contratación correspondientes, el CONTRATISTA utilizará el personal calificado especificado en su oferta, no estando permitido cambios, salvo por razones de caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobadas, sustentando los motivos mediante un informe que refrende dicho cambio. En estos

casos, el Contratista deberá proponer a la Entidad, por escrito, a través de mesa de partes para su aprobación. Indicar.

- Para la prestación de la contratación correspondiente, el Contratista utilizará el personal calificado especificado en su oferta, no estando permitido cambios, salvo por razones de caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobadas, sustentando los motivos mediante un informe que refrende dicho cambio. En estos casos, el Contratista deberá proponer a la Entidad, por escrito, a través de mesa de partes para su aprobación.
- El reemplazante deberá reunir calificaciones profesionales iguales o superiores al personal requerido.
- La solicitud de sustitución se efectúa por escrito a la Entidad como máximo dentro de los tres (3) días calendario de conocido el hecho. Si dentro de los dos (2) días calendario siguientes de presentada la solicitud la Entidad no emite pronunciamiento se considera aprobada la sustitución.
- De existir observaciones se otorgará un plazo para subsanar no menor de dos (2) ni mayor a ocho (8) días calendario.
- Dichos cambios y reemplazos de personal no enervan la responsabilidad que tiene el Contratista de brindar el servicio en los plazos establecidos.

EL CONTRATISTA será responsable de todas las indemnizaciones por reclamos de terceros y/o del personal y/o los familiares del personal que sufran daños a consecuencia de algún siniestro; así como por el incumplimiento en materia de Seguros exigidos por la Ley.

9. REGLAMENTOS TÉCNICOS

El Contratista deberá cumplir con los siguientes reglamentos técnicos:

- Reglamento Peruano del Código Nacional de Electricidad, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 175-2008-MEM/DM, sobre propagación de incendios en cables o conductores.

10. NORMAS TÉCNICAS

El Contratista deberá cumplir con las siguientes normas técnicas:

- TIA-568 Rev. C.1 “Estándar de cableado de telecomunicaciones para edificios comerciales”.
- IEEE 802.3 1000Base-T, 10GBase-SR, 10GBase-LR.

11. CONTRATACIÓN POR ÍTEM O PAQUETE

La contratación se realizará mediante ítem paquete, según detalle:

Cuadro N° 04

PRESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Principal	A) DISPOSITIVOS DE RED	
	- Dispositivos de red de núcleo	02 unidades
	- Dispositivos de red acceso	17 unidades
	- Dispositivos de red distribución	04 unidades
	B) SISTEMA DE RED INALÁMBRICA	
	- Access Point	21 unidades
	C) SERVICIO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN, INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA	01 servicio
Accesorio	A) SERVICIO DE GARANTÍA EXTENDIDA	01 servicio

Por motivo que los bienes y servicios se encuentran relacionados entre sí, se considera conveniente realizar una contratación por paquete, la cual conllevará una contratación más eficiente, toda vez que se podrá obtener mejores precios por una prestación en conjunto en comparación a una prestación disgregada de un tipo de bien o servicio en particular.

12. GARANTÍA COMERCIAL

La garantía de los equipos suministrados será por un período de treinta y seis (36) meses, después de la conformidad, donde el contratista se comprometerá a sustituir o reparar durante el tiempo de garantía toda pieza reconocida como defectuosa, debido a fallas de material o defectos de fabricación, quedando excluidos de esta garantía el desgaste normal o los desperfectos que puedan resultar de maltratos, sobrecargas, falsas o violentas manipulaciones, así como también deterioros debido a causas de fuerza mayor. Así mismo garantizar el suministro de repuestos por treinta y seis (36) meses como mínimo.

Sobre la garantía, citada en el párrafo anterior, en lo que respecta a los equipos instalados indicados en el cuadro N° 01 (literales A, B y C) y el Cuadro N° 02, estará constituida por un "Certificado de Garantía", en donde especifique la vigencia y alcances, por cada equipo instalado, el mismo que deberá ser asumida por EL CONTRATISTA. Cabe resaltar que el certificado de garantía de los equipos Núcleo y Distribución debe contar con reposición de Hardware con un nivel de acuerdo de servicio (SLA) de 4 horas.

13. SERVICIO DE GARANTÍA EXTENDIDA

Los requerimientos mínimos del servicio de garantía extendida se adjuntan en el Anexo A.

14. MODALIDAD DE CONTRATACIÓN

La contratación será llave en mano.

15. SEGUROS Y PÓLIZAS

15.1 Cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional

En aspectos relacionados a la seguridad e higiene ocupacional, el Contratista deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el "Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo" del MEF.

El personal propuesto por el Contratista para la ejecución del servicio deberá contar en forma permanente con la indumentaria y equipos de protección personal relacionados con las actividades a desarrollar y deberán portar en forma obligatoria un chaleco (sin ningún tipo de bolsillo) y un carné de identificación visible, con fotografía actualizada.

15.2 Pólizas

Póliza por deshonestidad. - Por un monto equivalente a **US\$ 10,000.00 (Diez Mil y 00/100 dólares americanos)**. Las sumas aseguradas de los convenios de la póliza podrán expresarse en límite agregado anual; sin embargo, estos montos deberán utilizarse para cubrir exclusivamente los siniestros que afecten al MEF. Dicha póliza deberá cubrir la reposición integral de la pérdida de dinero, objetos o bienes por deshonestidad del personal asignado al servicio, tanto de bienes propiedad del Ministerio de Economía y Finanzas, como de terceros que se encuentren en sus instalaciones.

Póliza de Responsabilidad Civil, por un monto equivalente a **US\$ 10,000.00 (Diez Mil y 00/100 dólares americanos)**, que comprenda las coberturas de Responsabilidad Civil Extracontractual y Responsabilidad Civil Patronal. La suma asegurada de la póliza podrá expresarse en límite agregado anual; sin embargo, este monto deberá utilizarse para cubrir exclusivamente los siniestros que afecten al MEF. Dicha póliza cubre daños materiales y/o personales incluyendo fallecimientos, de acuerdo a los siguientes casos:

De operaciones: Cubre la responsabilidad civil derivada de incendios y/o explosiones.

Patronal: Cubre la responsabilidad civil de todo el personal destacado para la realización del servicio objeto de la convocatoria.

15.3 Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo

Los trabajadores deberán estar sujetos al Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.

Para lo cual el contratista deberá presentar el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) vigente del personal que trabajará en la prestación. El SCTR deberá ser presentado para el inicio de la prestación.

16. DOCUMENTOS PARA LA ADMISIÓN

16.1 PARA LA PRESENTACIÓN DE OFERTA

- Presentación del Anexo D (formato de bienes ofertados) con el debido sustento. Deberá presentar folletos o brochure u hoja de datos o manuales técnicos o catálogo, de todos los bienes ofertados, los cuales se deben presentar en idioma castellano o en su defecto, acompañado de traducción, donde se evidencie el cumplimiento de las características técnicas descritas en el Anexo D, para lo cual, también deberá presentar dicho formato debidamente llenado. Sólo se podrá presentar carta de fabricante cuando se sustente alguna característica solicitada que no se encuentre especificada en los documentos antes mencionados.

17. OTROS DOCUMENTOS PARA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO

- Documento de la Acreditación del perfil del personal según lo solicitado en el numeral 8 de las Especificaciones Técnicas. Para esta etapa no es necesario acreditar la experiencia del personal clave (Coordinador e Implementador de la solución).
- Presentación de Pólizas por Deshonestidad y responsabilidad Civil.

18. MEDIDAS DE CONTROL

18.1 Área que supervisará al Contratista

Será la Oficina de Infraestructura tecnológica de la OGTI quien supervise al Contratista.

18.2 Área que coordinará con el Contratista

Será la Oficina de Infraestructura tecnológica de la OGTI quien coordine con el Contratista.

18.3 Área que brindará la conformidad

La Conformidad de la prestación principal, será emitida por la Oficina de Infraestructura Tecnológica de la Oficina General de Tecnologías de la Información (OGTI), en un plazo máximo de siete (7) días calendario, de producida la recepción del segundo entregable.

19. LUGAR Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN PRINCIPAL

19.1 Lugar

Los bienes serán ingresados en el Almacén de la sede Comercio, sito en el sótano de Jr. Lampa 574, Cercado de Lima, para su registro y verificación. El Contratista es responsable del traslado a las diferentes sedes en donde se implementarán:

- Tribunal Fiscal sede Miraflores (Calle Ernesto Diez Canseco N° 258, Miraflores)
- Tribunal Fiscal sede San Isidro (Av. Javier Prado Oeste N° 1115, San Isidro).

19.2 Plazo

Plazo de entrega de los bienes

El plazo máximo de entrega de los bienes treinta (30) días calendario contados a partir del día siguiente de aprobado el Plan de Trabajo.

Plazo de la prestación principal

El plazo máximo de la prestación principal es de cuarenta y cinco (45) días calendario, contabilizados a partir del día siguiente de aprobado el Plan de Trabajo, lo cual incluye el levantamiento de información de la red del Ministerio, suministro de equipamiento, instalación, configuración, pruebas y puesta en marcha.

20. ENTREGABLES

Los entregables deberán ser presentados de forma física a través de la Mesa de Partes del Ministerio de Economía y Finanzas ubicado en Jirón Lampa N° 594, Cercado de Lima o de forma virtual a través de la ventanilla electrónica del MEF:

<https://www.mef.gob.pe/ventanilla/app/login.html#!/>

20.1 Primer Entregable:

Posterior a la firma del contrato el contratista contará con siete (07) días calendarios para hacer entrega del **Plan de trabajo**, en el cual deberá figurar como mínimo lo siguiente:

- El detalle (Nombres y apellidos completos, DNI, cargo) del equipo de personas que se encargará de la implementación de la solución.
- Presentación del SCTR.
- Actividades a realizar
- Hitos de implementación
- Diagrama Gantt (Cronograma)
- Horarios de trabajo
- Topología lógica de la solución
- Topología física de la solución
- Configuraciones propuestas en los equipos ofertados
- Configuraciones propuestas en los equipos pertenecientes al Ministerio.
- Responsabilidades y consideraciones
- Conclusiones

El Ministerio tendrá un plazo de 05 días calendario para aprobar el Plan de Trabajo, a través de un Acta, contabilizado desde el día siguiente de recepcionado el Plan de Trabajo por parte del Ministerio. En caso el Ministerio no este conforme con el Plan de Trabajo, se otorgará al Contratista un plazo para subsanación no menor de dos (2) días ni mayor a ocho (8) días calendario. En caso el Contratista se exceda los plazos de presentación del Plan de Trabajo o subsanación del mismo, se aplicará penalidad a los días de exceso, acorde a lo indicado en el numeral 22 del presente documento.

20.2 Segundo Entregable:

Se presentará dentro del plazo de treinta (30) días calendario contados a partir del día siguiente de aprobado el Plan de Trabajo.

- Carta de presentación
- La guía de remisión con el sello de recepción del almacén Central del MEF.

20.3 Tercer Entregable:

En un plazo máximo de cinco (05) días calendario, contabilizados desde el día siguiente de finalizado el período de implementación de la prestación principal, el contratista deberá entregar un Informe Final. Este informe será necesario para que se otorgue la conformidad, donde se indique lo siguiente:

- Trabajos/actividades realizadas.

- Actas de avances de los trabajos (si las hubiese).
- Diagramas físicos y lógicos de las topologías implementadas.
- Backup de configuraciones realizadas en todos los equipos ofertados. Estos backups deben estar en el formato nativo de cada uno de los equipos.
- Documento descriptivo de configuraciones de los casos de uso núcleo, distribución y acceso.
- Credenciales de todos los dispositivos.
- Inventario de infraestructura suministrada e instalada de hardware, software y licencias.
- Documento de garantías de los bienes entregados.
- Documento explicativo para apertura de casos y acceso al soporte técnico.
- Reporte de certificación del cableado de red requerido como parte de la implementación de la prestación (No involucra la certificación del cableado existente).
- Mapas de cobertura inalámbrica por cada una de las sedes donde se especifique la posición física de los access points.
- Cronograma propuesto para los mantenimientos preventivos de la prestación accesoria.
- Conclusiones y Recomendaciones.

Todos los documentos antes mencionados podrán ser entregados en formato físico y/o digital a excepción de los backups de configuraciones los cuales serán presentados solo en formato digital.

21. FORMA DE PAGO

El pago, de la prestación principal, se realizará en dos armadas de la siguiente manera:

1. Primera armada: 80% del monto, correspondiente a la prestación principal, se cancelará luego de la conformidad del segundo entregable.
2. Segunda armada: 20% del monto, correspondiente a la prestación principal, se cancelará luego de la emisión de la conformidad del tercer entregable.

Los pagos se realizarán al Código de Cuenta Interbancaria (CCI) del contratista en Soles, de acuerdo a lo establecido en el artículo 171° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Para efectos del primer pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Recepción del almacén.
- Informe del funcionario responsable de la Oficina de Infraestructura tecnológica emitiendo la conformidad de la prestación efectuada correspondiente al segundo entregable.
- Comprobante de pago.

Para el segundo pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Informe del funcionario responsable de la Oficina de Infraestructura tecnológica emitiendo la conformidad de la prestación efectuada correspondiente al tercer entregable.
- Comprobante de pago.

22. OTRAS PENALIDADES

Se aplicará la siguiente penalidad:

Otras penalidades			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1.	Demora en la presentación del Plan de Trabajo o subsanación.	50% de la UIT. Por cada día de retraso	La aplicación será, según el informe de la Oficina General de Tecnologías de la Información.
2.	Si EL CONTRATISTA cambia el personal propuesto sin autorización del Ministerio, la penalidad.	1 UIT por cada cambio no autorizado y por día.	La aplicación será según el informe de la Oficina General de Tecnologías de la Información.
3.	Cuando el personal clave propuesto no se encuentre con los respectivos EPPS.	0.5 UIT será por ocurrencia	La aplicación será según el informe de la Oficina General de Tecnologías de la Información.
4.	Cuando el personal clave propuesto no se encuentre debidamente identificado (chaleco y credenciales).	0.5 UIT Por ocurrencia	La aplicación será según el informe de la Oficina General de Tecnologías de la Información.

23. CONFIDENCIALIDAD

El Contratista deberá mantener confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de información y documentación a la que se tenga acceso relacionada con la prestación, queda expresamente prohibido revelar dicha información a terceros.

Dicha obligación comprende la información que se entrega, como también la que se genera durante la realización de las actividades y la información producida una vez que se haya concluido la prestación. Dicha información puede consistir en mapas, dibujos, fotografías, mosaicos, planos, informes, recomendaciones, cálculos, documentos y demás datos compilados o recibidos por el contratista.

24. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

La recepción conforme del Ministerio no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos (artículo 173° del Reglamento de la Ley de Contrataciones).

El plazo de responsabilidad del contratista es de cinco (05) años contado a partir de la conformidad otorgada por el Ministerio (artículo 40° de la Ley de Contrataciones del Estado).

25. ANEXOS

Se adjunta en el anexo A los requerimientos mínimos de la Prestación Accesorio a los bienes ofertados en la Prestación Principal. Se adjunta en el anexo B el diagrama de interconexión de dispositivos que deberá ser implementado, en el anexo C los diagramas de ubicación de los AP y en el anexo D, el formato de bienes ofertados.

ANEXO A

PRESTACIÓN ACCESORIA **SERVICIO DE GARANTÍA EXTENDIDA DE LA ADQUISICIÓN DE LOS EQUIPOS DE** **COMUNICACIÓN PARA EL SERVICIO DE ACCESO A LA RED DE DATOS DEL TRIBUNAL** **FISCAL DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS**

1. Consideraciones Generales

Se solicita que el servicio de garantía extendida abarque todos los equipos instalados indicados en el cuadro N° 01 (literales A, B y C) y el Cuadro N° 02 de la Prestación Principal.

2. Alcance del Servicio

2.1 Soporte

- El Contratista deberá de garantizar el soporte en un horario de atención de servicio de 7x24x365.
- También se llevarán a cabo en forma similar las actualizaciones de software que sean necesarias, sin ningún costo adicional para el Ministerio, durante un período de 36 meses.
- En caso de averías de la solución propuesta, el Ministerio reportará la avería por teléfono o mail y el Contratista deberá emitir ticket de atención y deberá solucionar el problema y deberá cumplir con los siguientes tiempos de respuesta:

a) Atenciones Generales: Consiste en atenciones que no son críticas. Las atenciones que no son críticas son las que comprometen la funcionalidad de un conmutador de acceso, de un Access Point. También son consideradas como atenciones generales averías de un conmutador de núcleo, distribución o acceso, sin que comprometa la funcionalidad total del cluster respectivo (sin que exista caída del servicio). El tiempo de respuesta de la solución del problema debe ser:

- Solución del problema: 12 horas como máximo, contabilizado desde que el Ministerio reporta la avería y el Contratista emite ticket de atención. De excederse el tiempo indicado para solucionar un problema del tipo atención general, el tiempo de exceso será considerado para el cálculo de penalidades (numeral 04 del presente anexo).

b) Atenciones de Emergencia: Consiste en atenciones críticas, es decir esta compromete la funcionalidad de dos o más dispositivos de acceso o de dos o más Access Point o compromete la funcionalidad del cluster de dispositivos de acceso o el cluster de dispositivos de Núcleo o el cluster de dispositivos de distribución. El tiempo de respuesta de la solución del problema debe ser:

- Solución del problema: 04 horas como máximo, contabilizado desde que el Ministerio reporta la avería y el Contratista emita ticket de atención. De excederse el tiempo indicado para solucionar un problema de emergencia, el tiempo de exceso será considerado para el cálculo de penalidades (numeral 04 del presente anexo).
- El Ministerio debe estar en la capacidad de poder abrir casos de soporte de manera directa con el fabricante.
- El Contratista deberá ofrecer soporte de tercer nivel, el cual consiste en escalar problemas o consultas para ser absueltas por el fabricante de la solución ofertada.
- En caso de averías el Contratista deberá entregar un informe en el que se detalle:
 - Descripción detallada del problema, su causa y solución propuesta
 - Documentación adjunta de los cambios hechos.
 - Recomendaciones.
 - Fecha y Hora del reporte de falla.
 - Fecha y Hora de resolución.

2.2 Mantenimiento Preventivo

- El Contratista deberá de considerar un mantenimiento preventivo cada 12 meses. El cual deberá realizarse dentro del último trimestre de cada año de servicio.
- Para cada mantenimiento el Contratista deberá realizar como mínimo las siguientes actividades:
 - a. Limpieza externa e interna de todos los componentes internos y externos de los equipos de conectividad, eliminación de polvo y grasa acumulada (mugre), limpieza de todas las tarjetas electrónicas, conectores de conectividad, fuentes de alimentación, ventiladores, unidades ópticas, unidades de control y panel de visualización y componentes mecánicos.
 - b. Pruebas de funcionamiento de todos los puertos de conectividad RJ45, USB y Seriales, etc.
 - c. Pruebas de funcionamiento de la fuente de poder y ventiladores internos.
 - d. Actualización de Firmware y verificación de operatividad.
 - e. Desconexión y conexión del gabinete en donde se encuentre instalados los dispositivos.
 - f. Prueba de Operatividad que certifique su funcionamiento luego del mantenimiento preventivo.
 - g. Los insumos que utilice el Contratista para el mantenimiento deben ser los apropiados para el tratamiento del equipo de conectividad y deben estar de acuerdo con los estándares de calidad para ello.
 - h. El Contratista debe garantizar el uso de limpiadores de contactos de secado rápido apropiado para dispositivos electrónicos de cómputo, deberá ser parte también de los insumos a utilizar, Aire puro comprimido para limpieza de Socket, Chips, conectores, dispositivos ópticos; lubricantes para los componentes mecánicos, pulseras antiestáticas, silicona adecuada para disipación de calor sus procesadores.
 - i. Al finalizar los mantenimientos preventivos, el Contratista deberá de alcanzar los reportes del estado de cada equipo con su respectiva hoja de observaciones, recomendaciones y mejoras a seguir en formato impreso y digital (hoja de cálculo), el cual se presentará en el informe anual según calendario de mantenimiento preventivo propuesto.
 - j. En cada hoja de reporte deberá de registrarse también el tipo de equipo, marca, modelo, número de serie y código patrimonial asociado a cada equipo; así como también la fecha y hora de atención.

2.3 Continuidad Operativa

- El Contratista deberá asegurar la disponibilidad de todos los repuestos de equipos que conforman la solución propuesta en la Prestación Principal, durante el periodo de 36 meses.
- La reposición de Hardware para los equipos Núcleo y Distribución se debe realizar en un máximo de 4 horas una vez reportado.
- La reposición de Hardware para los equipos de Acceso y Access Point se debe realizar en un máximo de 24 horas una vez reportado el incidente.
- Para garantizar la continuidad operativa, en caso se requiera la reparación de un equipo en los laboratorios del contratista, este deberá ser reemplazado con un equipo de la misma marca, de iguales o superiores características, durante el periodo que dure la reparación, el cual no deberá exceder de 60 días calendario.
- En caso de averías el Contratista deberá entregar un informe en el que se detalle:
 - Descripción detallada del problema, su causa y solución propuesta
 - Documentación adjunta de los cambios hechos.
 - Recomendaciones.
 - Fecha y Hora del reporte de falla.
 - Fecha y Hora de resolución.

3. Seguros y Pólizas

3.1 Cumplimiento de las normas de seguridad de las normas de seguridad y salud ocupacional

En aspectos relacionados a la seguridad e higiene ocupacional, el Contratista deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el “Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo” del MEF.

El personal propuesto por el Contratista para la ejecución del servicio deberá contar en forma permanente con la indumentaria y equipos de protección personal relacionados con las actividades a desarrollar y deberán portar en forma obligatoria un chaleco (sin ningún tipo de bolsillo) y un carné de identificación visible, con fotografía actualizada.

3.2 Pólizas

Póliza por deshonestidad. - Por un monto equivalente a **US\$ 10,000.00 (Diez Mil y 00/100 dólares americanos)**. Las sumas aseguradas de los convenios de la póliza podrán expresarse en límite agregado anual; sin embargo, estos montos deberán utilizarse para cubrir exclusivamente los siniestros que afecten al MEF. Dicha póliza deberá cubrir la reposición integral de la pérdida de dinero, objetos o bienes por deshonestidad del personal asignado al servicio, tanto de bienes propiedad del Ministerio de Economía y Finanzas, como de terceros que se encuentren en sus instalaciones.

3.3 Póliza de Responsabilidad Civil, por un monto equivalente a **US\$ 10,000.00 (Diez Mil y 00/100 dólares americanos)**, que comprenda las coberturas de Responsabilidad Civil Extracontractual y Responsabilidad Civil Patronal. La suma asegurada de la póliza podrá expresarse en límite agregado anual; sin embargo, este monto deberá utilizarse para cubrir exclusivamente los siniestros que afecten al MEF. Dicha póliza cubre daños materiales y/o personales incluyendo fallecimientos, de acuerdo a los siguientes casos:

De operaciones: Cubre la responsabilidad civil derivada de incendios y/o explosiones.

Patronal: Cubre la responsabilidad civil de todo el personal destacado para la realización del servicio objeto de la convocatoria.

3.4 Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo

Los trabajadores deberán estar sujetos al Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.

Para lo cual el contratista deberá presentar el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) vigente del personal que trabajará en la prestación. El SCTR deberá ser presentado para el inicio de la prestación.

4. Otras Penalidades

Las penalidades que de ser el caso se tengan que aplicar de acuerdo a lo siguiente:

Otras penalidades			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1	Exceso de tiempo en la reposición de hardware según los plazos señalados en la 2da y 3ra viñeta	0.01 UIT por cada	Según informe presentado por la oficina General de Tecnologías de la Información.

Otras penalidades			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
	<i>del numeral 2.3 del anexo A.</i>	<i>hora de retraso.</i>	
2.	<i>Exceso de tiempo en la reparación de un equipo en los laboratorios del contratista conforme a lo señalado en la 4ta viñeta del numeral 2.3 del anexo A.</i>	0.5 UIT	<i>Por cada 24 horas y por cada equipo, según el informe presentado por la Oficina General de Tecnologías de la Información.</i>
3.	<i>Por el incumplimiento del término de los plazos indicados en el cronograma de mantenimiento preventivo.</i>	0.5 UIT	<i>Por día de atraso según lo indicado en el informe presentado por la Oficina General de Tecnologías de la Información.</i>
4.	<i>Por el tiempo excedido en la solución de un ticket de atención.</i>	<i>Según fórmula del Uptime</i>	<i>Por cada ticket de atención, el contratista deberá hacer firmar al usuario un formulario de conformidad para el cálculo del "Uptime", en el cual se debe indicar la hora de inicio y fin de cada atención.</i>
5.	<i>Por la demora en la presentación de entregables.</i>	0.01 UIT por cada día de retraso.	<i>Según informe de la Entidad.</i>

Formula de Uptime:

El Uptime es un coeficiente que mide el nivel del servicio brindado por el Contratista en un periodo anual.

Se calculará el UPTIME, en forma anual de la siguiente forma:

$$\text{UPTIME} = \frac{\text{THM} - \text{THE}}{\text{THM}}$$

Donde:

THM = Cantidad de horas de atención brindadas por el contratista para la provisión del servicio.

THE = Sumatoria de las cantidades de horas de exceso (respecto al tiempo de atención máximo establecido para solucionar el problema, acorde a lo indicado en el numeral 4 número 3, del presente anexo) en que incurrió el contratista para subsanar la averías.

Ejemplo: Se requiere la atención con un tiempo máximo para solucionar una atención crítica de 04 horas. Se reportaron 7 problemas críticos durante el periodo: 2 fueron resueltos dentro del tiempo de respuesta establecido (04 horas) y 5 fueron resueltos excediendo los tiempos de respuesta establecidos, con 5, 8, 7, 4 y 7 horas de retraso totales, respectivamente.

El UPTIME será:

THM = 24 x 30 x 12 = 8640 horas

THE = 5+8+7+4+7 = 31 horas de exceso.

$$\text{UPTIME} = \frac{(8640 - 31)}{8640} = 99.64\%$$

La penalidad estará en función del UPTIME según la siguiente tabla:
Rango de UPTIME Penalidad (1)

Rango de UPTIME	Penalidad(1)
>99,90%, <= 99,99%	1,00%
>99,80%, <= 99,90%	1,50%
>99,70%, <= 99,80%	2,00%
>99,60%, <=99,70%	2,50%
>99,50%, <=99,60%	3,00%
>99,40%, <=99,50%	3,50%
>99,30%, <=99,40%	4,00%
>99,20%, <=99,30%	4,50%
>99,10%, <=99,20%	5,00%
>99,00%, <=99,10%	5,50%
Menor o igual a 99,00%	10,00%

(1) Se acumula para efectos de resolver el contrato

Para el caso del ejemplo arriba mencionado, el contratista tendrá una penalidad anual equivalente al 2.50%. Este porcentaje se descontará del pago anual a realizar.

El Ministerio podrá cobrar una penalidad hasta un monto máximo equivalente al 10% del monto del contrato vigente.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad (10%), el Ministerio podrá resolver el contrato por incumplimiento.

Estas penalidades son independientes a las penalidades por mora.

5. Lugar y plazo de ejecución de la prestación accesoria

5.1. Lugar

La prestación se implementará en las oficinas del Tribunal Fiscal tanto en la sede Miraflores (Calle Ernesto Diez Canseco N° 258, Miraflores) como en la de San Isidro (Av. Javier Prado Oeste N° 1115, San Isidro).

5.2. Plazo de la prestación accesoria

El Plazo para el servicio de Garantía Extendida es de mil noventa y cinco (1095) días calendarios, contabilizados a partir del día siguiente de la emisión de la Conformidad de la Prestación Principal.

6. Entregables

Se deberá presentar un entregable anual que contendrá un reporte que incluya todas las actividades realizadas (soporte, mantenimiento preventivo y continuidad operativa), lo cual será necesario para brindar la conformidad del servicio de garantía extendida.

El entregable deberá ser entregado en el plazo máximo de doce (12) días calendario contados a partir del día siguiente de culminado el periodo anual del servicio de garantía extendida correspondiente.

Los entregables deberán ser presentados a través de la Mesa de Partes del Ministerio de Economía y Finanzas, ubicado en Jirón Lampa N° 594 Cercado de Lima en el horario de atención 08:00 a 16:30 horas, o a través de la ventanilla electrónica del MEF: <https://www.mef.gob.pe/ventanilla/app/login.html#!/>.

En caso el MEF tenga observaciones en el entregable, se otorgará al Contratista un plazo para subsanación no menor de dos (02) ni mayor de quince (15) días calendario, dependiendo de la complejidad o sofisticación de las subsanaciones a realizar. En caso el Contratista se exceda los plazos de presentación del Informe Final o

subsanación del mismo, se aplicará penalidad a los días de exceso, acorde a lo indicado en el numeral 4 de la garantía extendida del presente documento.

7. Medidas de Control

6.1. Área que supervisara al Contratista

Sera la Oficina de Infraestructura tecnológica de la OGTI quien supervise al Contratista.

6.2. Área que coordinara con el Contratista

Sera la Oficina de Infraestructura tecnológica de la OGTI quien coordine con el Contratista.

6.3. Área que brindara la conformidad

La Conformidad por la prestación Accesorio, se otorgará en forma anual, durante 03 etapas. La conformidad será otorgada por la Oficina de Infraestructura Tecnológica de la Oficina General de Tecnologías de la Información (OGTI), en el plazo máximo de siete (7) de producida la recepción.

8. Forma de Pago

El pago se realizará en tres (03) pagos iguales, de forma anual, luego de emitida la Conformidad. Los pagos se realizarán al Código de Cuenta Interbancaria (CCI) del Contratista, en la moneda Sol, luego de emitida la conformidad y de acuerdo a lo establecido en el artículo 171° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Informe del funcionario responsable de la Oficina de Infraestructura tecnológica emitiendo la conformidad de la prestación efectuada.
- Comprobante de pago.

9. Responsabilidad por Vicios Ocultos

La recepción conforme del Ministerio no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos (artículo 173° del Reglamento de la Ley de Contrataciones). El plazo de responsabilidad del contratista es de tres (03) años, contado a partir de la conformidad otorgada por el Ministerio (artículo 40° de la Ley de Contrataciones del Estado).

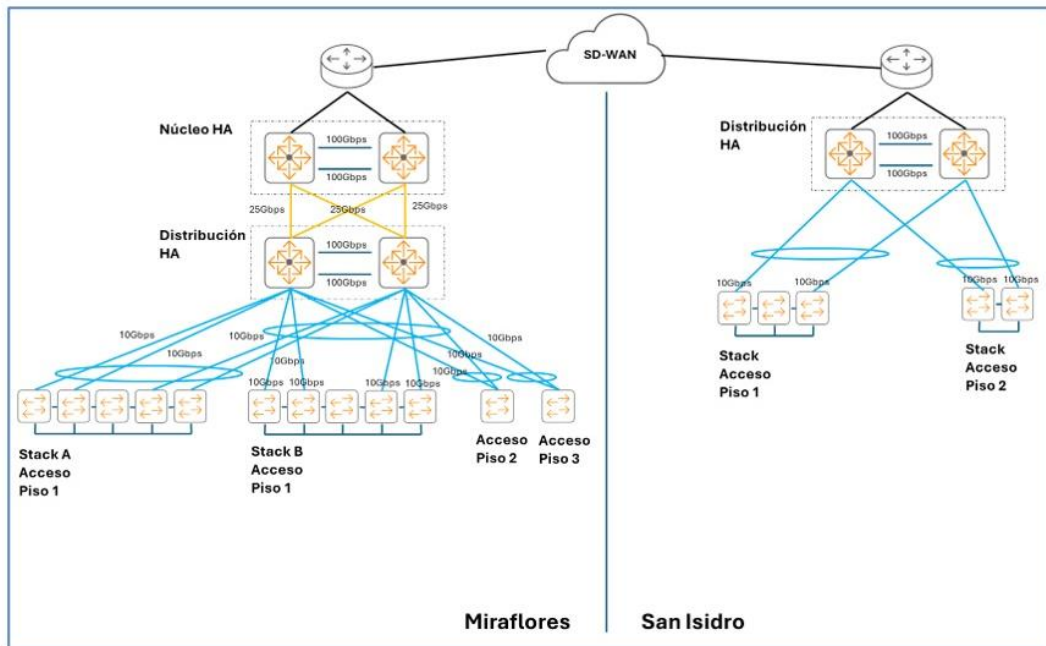
10. Confidencialidad

La Contratista deberá mantener confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de información y documentación a la que se tenga acceso relacionada con la prestación, queda expresamente prohibido revelar dicha información a terceros.

Dicha obligación comprende la información que se entrega, como también la que se genera durante la realización de las actividades y la información producida una vez que se haya concluido la prestación. Dicha información puede consistir en mapas, dibujos, fotografías, mosaicos, planos, informes, recomendaciones, cálculos, documentos y demás datos compilados o recibidos por el contratista.

ANEXO B

DIAGRAMA DE INTERCONEXIÓN DE DISPOSITIVOS



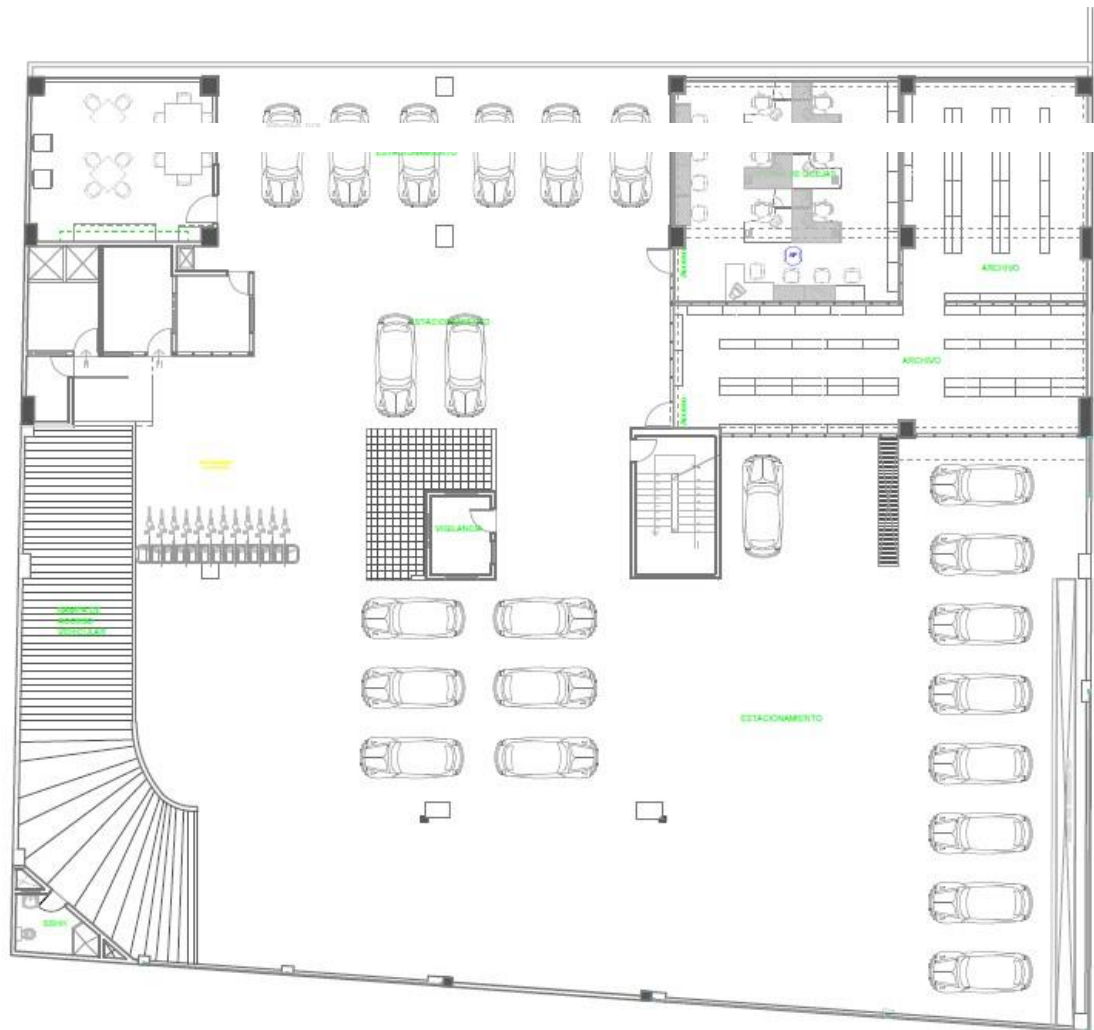
ANEXO C
DIAGRAMA DE UBICACIÓN DE ACCESS POINT

Tribunal Fiscal Miraflores.

Primer Piso.



Segundo Piso.



PLANTA GENERAL - ESTACIONAMIENTO
SEGUNDO PISO

ESCALA 1/75

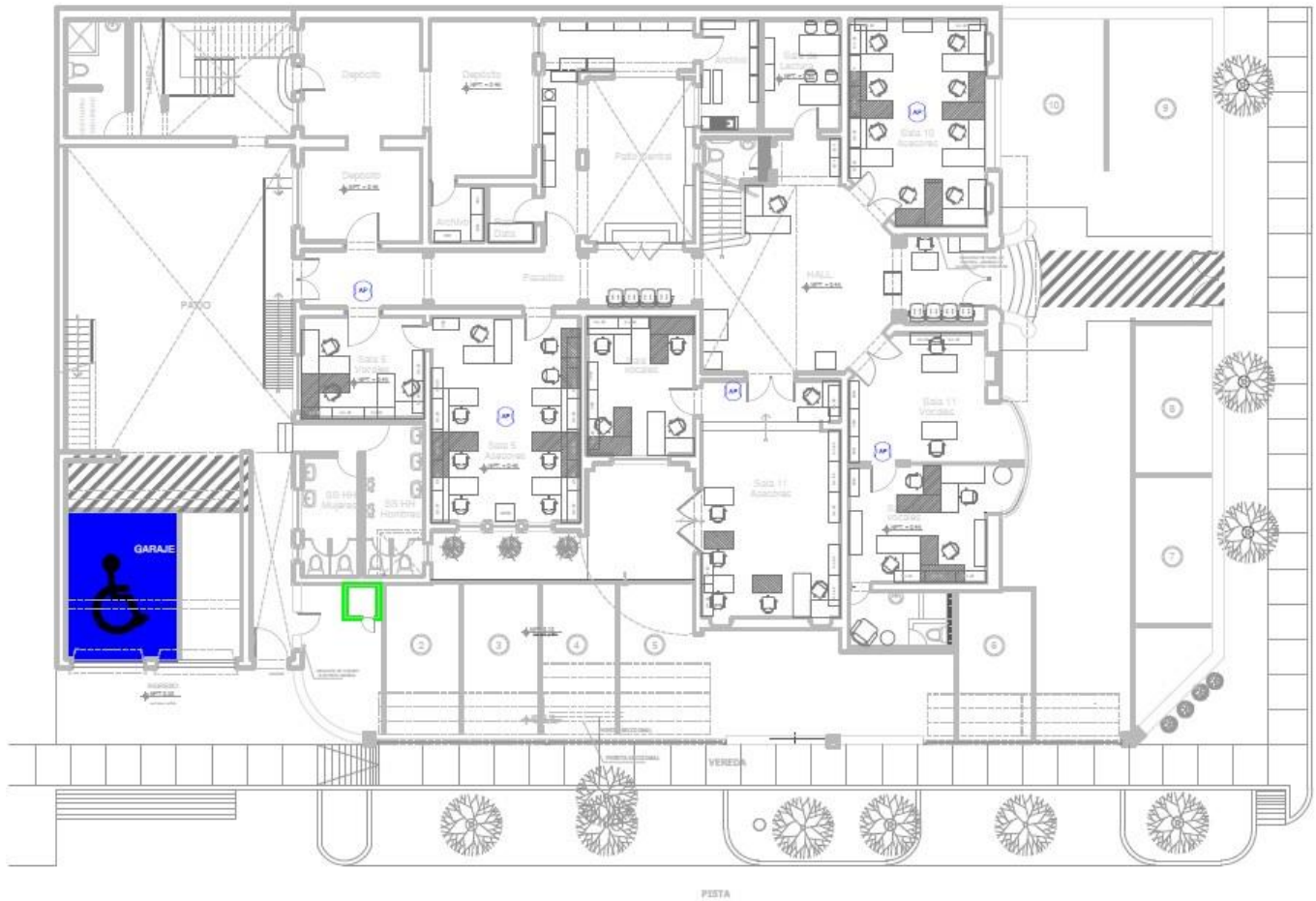
Tercer Piso.



PLANTA TERCER PISO
ESCALA 1:50

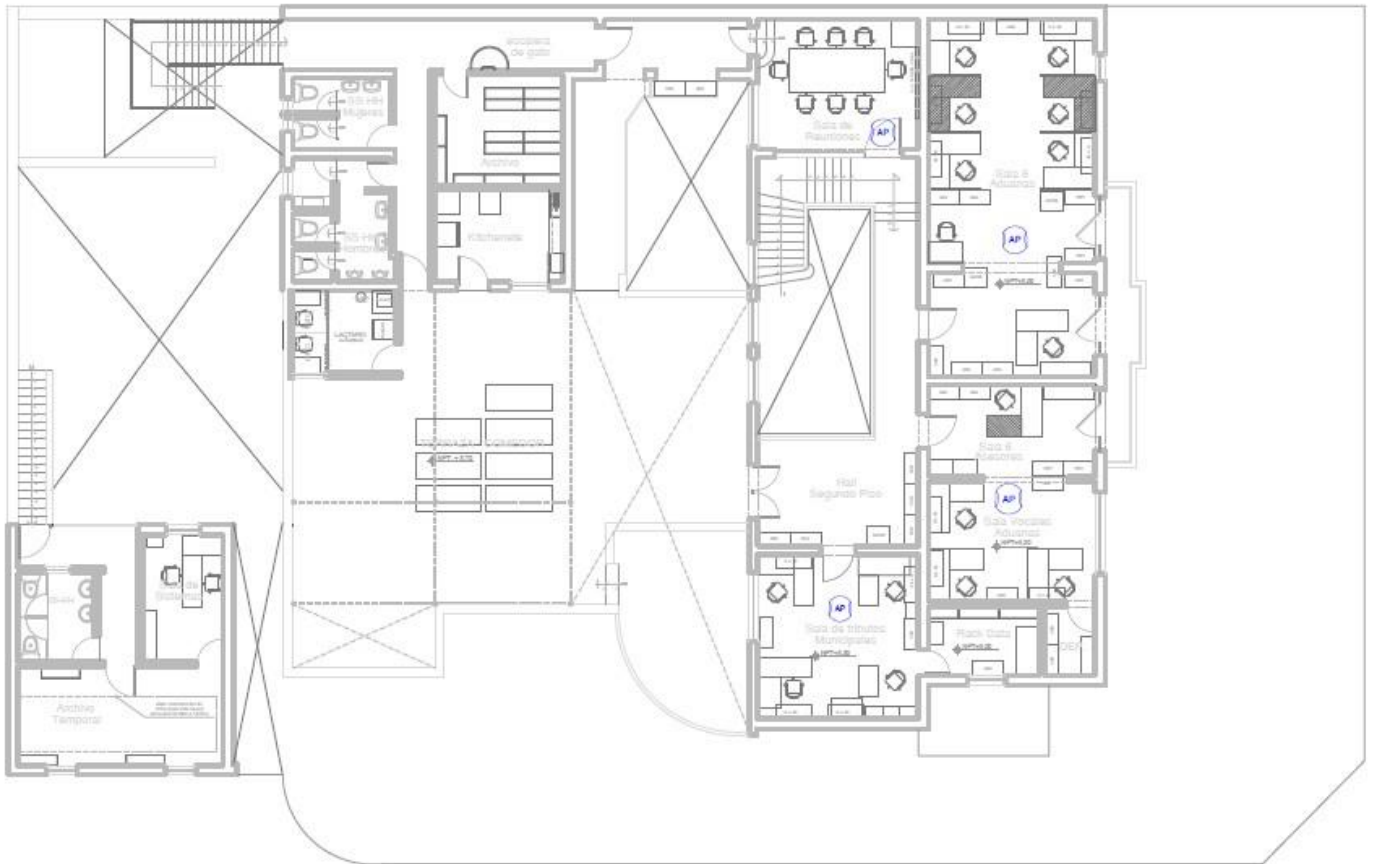
Tribunal Fiscal San Isidro.

Primer Piso.



PLANTA GENERAL PRIMER NIVEL

Segundo Piso.



SEGUNDO NIVEL

ANEXO D

FORMATO DE BIENES OFERTADOS

Características		Marca, modelo y número de parte	Fuente (folletos, catálogo, brochure, hoja de datos o manuales técnicos)	Pág.	Ítem numeral, capítulo de la página	Indicar texto o párrafo donde se evidencie cumplimiento de la característica solicita.
	Dispositivo de red de núcleo					
1	La capacidad total mínima es 48 puertos SFP28 (1/10/25Gbps) como downlinks					
2	8 puertos QSFP28 (40/100Gbps) como uplinks					
3	Memoria RAM: Mínimo 16GB					
4	Memoria Flash o SSD: mínimo 64GB					
5	Buffer mínimo de 32MB					
6	VXLAN estática					
7	VXLAN dinámica mediante BGP-EVPN					
8	Control de acceso centralizado por TACACS+					
9	Motores de analítica internos o externos					
10	Capacidades de inteligencia artificial y use lenguaje natural, permitiendo la rápida resolución de problemas, optimización continua y un motor de búsqueda que use inteligencia artificial generativa.					
	Dispositivo de red de acceso					
1	Memoria RAM: Mínimo 8GB					
2	Memoria FLASH o SSD: Mínimo 16GB					
3	Buffer mínimo de 8MB					
4	La solución debe contar con motores de analítica internos o externos					
5	Capacidades de inteligencia artificial y use lenguaje natural, permitiendo la rápida resolución de problemas, optimización continua y un motor de búsqueda que use inteligencia artificial generativa.					
6	Control de acceso centralizado por TACACS+					
7	TPM o TAM para asegurar la autenticidad del hardware y del código del equipo.					
	Dispositivo de red de distribución					

1	La capacidad total mínima es 16 puertos SFP28 (1/10/25Gbps) 2 puertos QSFP28 (40/100Gbps)					
2	2 puertos QSFP28 (40/100Gbps)					
3	Memoria RAM: Mínimo 16GB					
4	Memoria Flash o SSD: mínimo 32GB					
5	Buffer mínimo de 32MB					
6	VXLAN dinámica mediante BGP-EVPN					
7	Control de acceso centralizado por TACACS+					
8	Debe contar con motores de analítica internos o externos					
	Sistema de red inalámbrica					
1	Debe permitir realizar el filtro de contenido web					
2	La plataforma de gestión debe incluir capacidades de inteligencia artificial y use lenguaje natural, permitiendo la rápida resolución de problemas, optimización continua y un motor de búsqueda que use inteligencia artificial generativa					
3	Antenas omnidireccionales integradas para MIMO 4x4					
4	Ganancia de antena mínimo de 3.5 dBi en 2.4GHz, 5 dBi en 5GHz					
5	Radio 5Ghz, con una tasa de datos de hasta 2.4 Gbps					
6	Radio 2.4Ghz, con una tasa de datos de hasta 1.1 Gbps					
7	ACC (Advanced Cellular Coexistence)					
8	Dos interfaces uplink 100/1000/2500/5000BASE-T					
9	Radio BLE (Bluetooth Low Energy) y Zigbee					
10	Aspectos Regulatorios : FCC y CE Marked					
11	Módulo TPM o TAM					

II. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

A. Experiencia del Postor en la especialidad

Requisitos:

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/. 2.000.000,00 (dos millones con 00/100 soles), por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.

Se consideran bienes similares:

- Venta o adquisición con instalación de dispositivos de red.
- Venta o adquisición de dispositivos de red.
- Venta o adquisición con instalación de soluciones de redes inalámbricas.
- Venta o adquisición de soluciones de redes inalámbricas.
- Venta o adquisición con instalación de sistemas de monitoreo de dispositivos de red.
- Venta o adquisición de sistemas de monitoreo de dispositivos de red.
- Adquisición e implementación de Equipos de Comunicación Red LAN
- Adquisición equipos para la actualización de la Red LAN

Acreditación:

La experiencia del postor se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de compra, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, reporte de estado de cuenta o cancelación en el documento¹, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.

En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el Anexo referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

En el caso de suministro, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la

¹ Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

“... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado”

(...)

“Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término “cancelado” o “pagado”] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia”.

Directiva “Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado”, debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de una persona absorbida como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el Anexo de Declaración Jurada.

Cuando en los contratos, órdenes de compra o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el Anexo referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

B. Capacidad técnica y profesional

B.1 Experiencia del personal Clave

Para el **Coordinador de la Solución**: (01 Profesional)

Requisitos:

Tres (03) años de experiencia, en gestión de proyectos de TI (indicando los proyectos que haya participado) y/o en la implementación y/o instalación y/o configuración y/o mantenimiento y/o administración de dispositivos y/o redes inalámbricas o control de acceso (indicando los proyectos que haya participado) del personal clave requerido como **Coordinador de la Solución**.

Para el **Implementador de la Solución**: (01 Profesional)

Requisitos:

Tres (03) años de experiencia en proyectos de implementación y/o instalación y/o configuración y/o mantenimiento de dispositivos y/o dispositivos de red (indicando los proyectos que haya participado) del personal clave requerido como **Implementador de la Solución**.

Acreditación:

Para el Coordinador e Implementador de la solución

La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.