

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPOS DE COMUNICACIÓN, DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE BIENES, SERVICIOS Y OBRAS

1. **Proyecto:** "Mejoramiento del Servicio de Abastecimiento de bienes, servicios y obras".
2. **Contrato de Préstamo:** N° 5696/OC-PE.
3. **Unidad Ejecutora:** Oficina General de Inversiones y Proyectos (OGIP).
4. **Coordinación Técnica:** Unidad de Coordinación del Proyecto (UCP)
5. **Componente:** 4 Gestión del Proyecto
6. **Acción:** 4.3 Costos operativos
7. **Actividad:** 4.3.21 Adquisición de equipos de comunicación (Switch, access point, ups)
8. **Tipo:** Bienes
9. **Plazo de Ejecución:** Quince días calendario
10. **Responsable de la Supervisión:** La UCP a través del Coordinador del proyecto "Mejoramiento del Servicio de Abastecimiento Público de Bienes, Servicios y Obras"

I. DENOMINACIÓN

Adquisición de equipos de comunicación para la sede el proyecto “Mejoramiento del Servicio de Abastecimiento Público de bienes, servicios y obras”

II. FINALIDAD PÚBLICA

Se requiere adquirir equipos de comunicación, los cuales permitirán contar con el acceso a los recursos informáticos, cooperación y comunicación entre el personal del proyecto “Mejoramiento del Servicio de Abastecimiento Público de bienes, servicios y obras”. Con la finalidad de lograr los objetivos del Proyecto lo que permitirá asegurar el óptimo desarrollo de las actividades y el cumplimiento de los objetivos propuestos en beneficio del Sistema Nacional de Abastecimiento.

III. ANTECEDENTES

Mediante el Decreto Legislativo N° 1436, se aprobó una amplia reforma de la normativa que rige la Administración Financiera del Sector Público (AFSP), para su gestión integrada y eficiente, de manera intersistémica, en un contexto de sostenibilidad y responsabilidad fiscal. Esta reforma busca mejorar el proceso de asignación y uso de los recursos públicos y lograr un impacto positivo en la gestión macroeconómica, persiguiendo, entre otros, los siguientes objetivos específicos: a) Integrar en forma transversal (intersistémica) a los integrantes de la AFSP, a través de sus procesos e instrumentos; b) Desarrollar las regulaciones del Sistema Nacional de Abastecimiento (SNA), y definir su rectoría; c) Consolidar en el MEF (Viceministerio de Hacienda) la gobernanza de la AFSP (Comité AFSP y el Comité de Asuntos Fiscales); d) Integrar a la AFSP, el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, el Sistema Nacional de Abastecimiento y a la Gestión Fiscal de los Recursos Humanos; e) Definir conceptos clave para todos los integrantes de la AFSP; y f) Establecer un soporte tecnológico único para apoyar la implementación del proceso de modernización de la AFSP.

El Decreto Legislativo N° 1439 desarrolla el SNA y establece las funciones de la Dirección General de Abastecimiento (DGA) como rector de este sistema administrativo. Las funciones a cargo del SNA forman parte y/o contribuyen a la gestión financiera del Estado. Ello implica que las funciones de la DGA están relacionadas con funciones que ejecutan otros entes rectores de la Administración Financiera del Sector Público (AFSP). Sin embargo, el SNA inicia su implementación en un contexto donde: (i) una buena parte de sus procesos y actividades ya hacían parte de las funciones de programación y gestión de recursos públicos de las entidades públicas, las cuales son realizadas de manera empírica y bajo una lógica de cumplimiento normativo; (ii) existen otros organismos (como OSCE, Perú Compras y la SBN) que realizan funciones relacionadas con etapas específicas de la Cadena de Abastecimiento Público (CAP); y (iii) existe diversidad de normativa, lineamientos y herramientas para las diferentes actividades que comprenden la cadena de abastecimiento público.

En ese contexto, la República del Perú, a través del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), ha previsto la ejecución del Proyecto “Mejoramiento de la Administración Financiera del Sector Público (AFSP) a través de la Transformación Digital”, (en adelante el Proyecto AFSP) a ser financiado parcialmente con recursos del Contrato de Préstamo N° 5301/OC-PE, el cual tiene como objetivo general incrementar la calidad de los servicios de información para la gestión de la AFSP; así como el Proyecto “Mejoramiento del Servicio de Abastecimiento Público de Bienes, Servicios y Obras” (en adelante el Proyecto SNA) a ser financiado parcialmente con recursos del Contrato de Préstamo N° 5696/OC-PE, que tiene como objetivo general mejorar la calidad del servicio de abastecimiento público de bienes, servicios y obras.

El organismo ejecutor de los referidos proyectos es el MEF a través de la Oficina de General

de Inversiones y Proyectos (OGIP), en estrecha coordinación con la Unidad Coordinadora de Proyectos (UCP), adscrita al Despacho Viceministerial de Hacienda y creada a los efectos de la ejecución de dichos proyectos. La OGIP será responsable de la gestión fiduciaria y la UCP será responsable de la gestión técnica.

Para la ejecución del Proyecto, se debe adquirir equipos de comunicación, para que los consultores y/o profesionales accedan a los recursos informáticos brindados, y efectúen sus actividades para la ejecución del Proyecto, que contribuya a cumplir los fines y objetivos.

IV. OBJETIVO

Objetivo General:

Adquirir equipos de comunicación, del proyecto “Mejoramiento del Servicio de Abastecimiento Público de bienes, servicios y obras”

Objetivos Específicos:

- Contar con equipos de comunicación, para poder acceder a los servicios informáticos, cooperación y comunicación.
- Contar capacidad de acceso a aplicativos del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

V. JUSTIFICACIÓN

El Proyecto tiene el objetivo incrementar la calidad de los servicios de información para la gestión del SNA, para lo cual ejecuta los siguientes Componentes:

➤ **Componente 1. Mejoramiento del modelo de gestión.**

Contempla: (i) el desarrollo de una adecuada gobernanza y rectoría del SNA incluyendo: (a) desarrollar el modelo de gestión y gobernanza del SNA; (b) desarrollar un sistema de gestión de la innovación; y (c) desarrollar el marco legal, regulatorio e institucional que permita la incorporación de mecanismos de transparencia e integridad en el SNA; y (ii) procesos e instrumentos específicos del SNA y complementarios a la AFSP adecuados y articulados incluyendo: (a) elaborar y revisar planes y normas para el abastecimiento público; (b) desarrollar los procesos y requerimientos funcionales en el abastecimiento público; y (c) desarrollar instrumentos metodológicos y estrategias para el abastecimiento público. Se financiará consultorías individuales, firmas y servicios diferentes de consultorías.

➤ **Componente 2. Adecuado capital humano.**

Contempla: (i) el desarrollo de una adecuada gestión de los recursos humanos, incluyendo estrategias de gestión de los recursos humanos en el abastecimiento público; y (ii) el desarrollo de suficientes competencias de los recursos humanos, incluyendo: (a) implementar un programa de desarrollo de capacidades y certificación de los recursos humanos en el ámbito del SNA; e (b) implementar un programa de asistencia técnica para la implantación de procesos en el ámbito del SNA.

➤ **Componente 3. Adecuada gestión de Tecnologías de Información (TI).**

Contempla: (i) el desarrollo de sistemas de información específicos del SNA y complementarios al AFSP incluyendo: (a) herramientas de planeamiento; (b) herramientas de gestión de bienes muebles; y (c) herramientas de gestión de bienes inmuebles; (ii) el desarrollo de la unicidad y articulación de las soluciones tecnológicas, incluyendo: (a) herramientas de soporte al usuario, y (b) herramientas de soporte para la gestión de la DGA; y (iii) el desarrollo de una adecuada infraestructura de tecnología de información incluyendo: (a) expandir equipos informáticos certificados por eficiencia energética para el SNA; (b) expansión del ambiente de nube; e (c) implementar software de base.

En ese contexto, se requiere adquirir equipos de comunicación para que los consultores y/o profesionales efectúen sus actividades para la ejecución del Proyecto que contribuya a cumplir los fines y objetivos.

VI. ALCANCE Y DESCRIPCION DE LOS BIENES A CONTRATAR

6.1. Alcance:

- a. El proveedor deberá entregar como mínimo los bienes de acuerdo con las cantidades indicadas en la Tabla N° 01:

ÍTEM PAQUETE	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Equipo Switch	01
	Equipo Access Point	03
	UPS	01
Total		05

Tabla N° 01: descripción y cantidad de los bienes requeridos

- b. Los bienes ofertados deben cumplir con las características técnicas mínimas indicadas en el ANEXO A.

6.2. Implementación:

- a. El proveedor debe suministrar, instalar, configurar y poner en funcionamiento los bienes (en adelante implementación), en coordinación con la OGTI del MEF.
- b. El proveedor deberá presentar la relación de bienes a ingresar, con sus respectivas marcas, modelos y números de serie o número de parte, según corresponda, en medio físico y digital, el cual será presentado durante la entrega de los bienes.
- c. El proveedor deberá instalar los bienes ofertados y sus accesorios, en coordinación con la OGTI del MEF, para lo cual deberá incluir los materiales y accesorios necesarios para el montaje, la conectividad eléctrica, conectividad de red, configuración y puesta en funcionamiento, previa inspección.
- d. El proveedor deberá realizar la actualización de controladores, firmware y software de su solución propuesta, a la última versión lanzada por el fabricante a la fecha de su instalación, de corresponder.
- e. La instalación, configuración y puesta en funcionamiento a realizar por el proveedor, incluirá el uso de sus propios recursos humanos, herramientas, útiles, materiales de trabajo y equipos, por lo que el servicio deberá ser presupuestado a todo costo, es decir sin ocasionar un gasto adicional a el Proyecto.
- f. Al término de la instalación y configuración de los bienes, se deberá de realizar pruebas de funcionamiento.
- g. La distribución referencial de los equipos se propone en el Anexo B.

6.3. Condiciones generales

- a. Los equipos solicitados deberán ser nuevos, de primer uso y con vigencia tecnológica.
- b. No se aceptarán bienes reciclados, re-ensamblados o reacondicionados.
- c. Ninguno de los modelos ofertados podrá estar listados ni anunciado en el sitio web del fabricante como end-of-life o end-of-sale o end-of-support.
- d. En caso fuese necesario trasladar o movilizar recursos humanos, equipos, cables, u otros, objetos del contrato, el traslado o movilización que sean necesarios serán entera responsabilidad del proveedor.
- e. De corresponder, el proveedor deberá subsanar los daños ocasionados a los bienes (deterioro, daño, degradación) o responder civilmente a personas (golpes, heridas, otros

- traumas o perjuicios), que hayan sido ocasionados voluntaria o involuntariamente, durante implementación del bien, en un plazo de 15 días calendarios, de incumplir el plazo se aplicará la penalidad por mora.
- f. El Proyecto no se responsabiliza por accidentes que pudiera sufrir el personal técnico o profesional del proveedor durante la ejecución de los trabajos.
 - g. El equipamiento, herramientas, licencias y todos los componentes a proveer como parte de la presente adquisición, debe pasar a nombre del Proyecto.

6.4. Modalidad de ejecución contractual

Suma global

6.5. Garantía comercial

- a. El proveedor deberá entregar la garantía del fabricante de todos los equipos ofertados, por un plazo mínimo de 1095 días calendarios (equivalente a 03 años) contados a partir de la firma del "Acta de implementación".
- b. La garantía del fabricante deberá permitir realizar las siguientes actividades:
 - ✓ Envío in situ de piezas (componentes) para reemplazo de hardware, disponible en modo NBD (Next Business Day) en oficinas del Proyecto, lo cual debe ser brindado por el proveedor y/o fabricante. El soporte in situ significa que se debe enviar un técnico especializado con las piezas de repuesto.
 - ✓ Derecho a las actualizaciones de firmware, herramientas y software de los equipos.
 - ✓ Solucionar problemas por parte del proveedor, en cuanto a la configuración y modo de funcionamiento.
 - ✓ Sin límite de cantidad de atenciones en horario de oficina (08:30 horas a 18:00 horas), dentro de la duración del periodo de garantía.
- c. El proveedor será el responsable de la ejecución y cumplimiento de la garantía del fabricante según lo solicitado.
- d. Condiciones de la garantía:
 - ✓ Cuando el especialista del proveedor determina que un componente o pieza esta averiado, el proveedor gestionará con el fabricante para el cambio de hardware por uno nuevo.
 - ✓ Los gastos del envío de las piezas son por cuenta y responsabilidad del proveedor.

6.6. Seguros

- a. Equipos de protección personal (EPP). El proveedor deberá de proporcionar los correspondientes equipos de protección personal (EPP) a su personal, como mínimo uniforme de trabajo de manga larga, zapato cerrado y/o bota, y sus equipos de protección de acuerdo con la especialidad. Se entiende que el uso de dichos equipos es de carácter obligatorio en los momentos que el personal del proveedor se encuentre en las instalaciones del Ministerio de Economía y Finanzas.
- b. Seguridad y Salud Ocupacional. En aspectos relacionados a la seguridad e higiene ocupacional, el proveedor deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el "Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo" del MEF, publicado en su portal WEB. El personal propuesto por el proveedor para la ejecución del servicio deberá contar en forma permanente con la indumentaria y equipos de protección personal relacionados con las actividades; y un carné de identificación visible, con fotografía actualizada. Es de carácter obligatorio en los momentos que el personal del proveedor se encuentre laborando en las instalaciones del Ministerio de Economía y Finanzas.
- c. Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR). Los trabajadores deberán estar sujetos al Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo. Para lo cual el proveedor deberá presentar el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo

(SCTR) vigente del personal que trabajará en la prestación del servicio. Es de carácter obligatorio en los momentos que el personal del proveedor se encuentre laborando en las instalaciones del Ministerio de Economía y Finanzas.

VII. LUGAR Y PLAZO DE EJECUCIÓN

7.1. Lugar

Los bienes deben ser implementados en las instalaciones del Proyecto ubicado en la Sede Jr. Bolivia N° 109, Cercado de Lima, Piso 27 de la Torre del Centro Cívico.

7.2. Plazo

- El plazo máximo para la implementación de los bienes será de quince (15) días calendario, contados desde el día siguiente de la suscripción del contrato o remitida la orden de compra. Una vez implementados los bienes, se suscribirá el "Acta de implementación", entre un representante del proveedor y un representante de la OGTI del MEF.
- El "Acta de implementación" debe contener la siguiente información:
 - ✓ Características técnicas y configuraciones realizadas de los equipos involucrados.
 - ✓ Carta de garantía del fabricante.
 - ✓ Documento firmado de confidencialidad por parte del proveedor.
 - ✓ Lista de contactos para la garantía del proveedor.

VIII. CONFORMIDAD

La conformidad será brindada por el Coordinador General de la UCP del MEF, previo informe técnico del responsable de la Oficina de Infraestructura Tecnológica de la Oficina General de Tecnologías de la Información (OGTI) y previa conformidad del Coordinador del Proyecto "Mejoramiento del Servicio de Abastecimiento Público de Bienes, Servicios y Obras", en un plazo máximo de 07 días calendario.

Si los bienes son observados, el proveedor deberá levantar/subsanar las observaciones en un plazo no mayor de siete (07) días calendario de recibida la observación, debiendo presentar dicho entregable subsanado a través de la ventanilla electrónica del MEF.

Si el proveedor no subsana las observaciones en el plazo establecido, o las subsana parcialmente, el producto/entregable será considerado como no presentado para efectos de la constitución en mora y por lo tanto para la aplicación de la penalidad correspondiente de acuerdo con lo establecido en el contrato. La penalidad se aplicará desde el día siguiente de la fecha en que el proveedor debió presentar el producto/entregable con las observaciones subsanadas.

IX. PENALIDAD

Penalidades por Mora en la ejecución de la prestación:

Sin perjuicio de las responsabilidades a que hubiera lugar, en caso de incumplimiento y/o retraso injustificado del proveedor en la ejecución de la prestación objeto del contrato dentro de los plazos establecidos (entrega de productos y levantamiento de observaciones), se aplicará automáticamente una penalidad por mora por cada día calendario de atraso, hasta por un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto contractual, de acuerdo con la siguiente fórmula:

Penalidad diaria = $0.10 \times \text{monto} / F \times \text{plazo en días}$

Donde "F" tiene los siguientes valores:

- Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para bienes y servicios: F= 0.40
- Para plazos mayores a sesenta (60) días, para bienes y servicios: F= 0.25

El monto del pago corresponde al monto a ser pagado al proveedor conforme a lo estipulado en el contrato.

El plazo corresponde a la prestación que debió ejecutarse o entregarse y que fue materia de retraso.

Se considera justificado el retraso, cuando el contratista acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. Esta calificación del retraso como justificado no da lugar al pago de gastos generales de ningún tipo.

X. OTRAS PENALIDADES

a) Por incumplimientos

N °	Descripción de la Penalidad	MONTO S/
1	Cuando el proveedor no cumpla con dotar a su personal de los equipos de seguridad personal (EPP), o se registre que algún personal no hace uso de dichos equipos.	Se aplicará una penalidad de S/. 250.00 por día y por persona.
2	Cuando se registre que no se instaló o no se cuenta con las señales de seguridad en la zona de trabajo.	Se aplicará una penalidad de S/. 100.00 por cada hecho registrado.
3	Por dejar y/o almacenar, desechos o materiales en pasadizos y lugares no autorizados. Por hallazgo	Se aplicará una penalidad S/. 100.00 por hecho registrado.
4	Cuando el personal no porte su carnet de identificación o fotocheck.	S/ 50.00 por día y por persona

Estas penalidades son independientes a las penalidades por mora.

Las penalidades se deducen de los pagos (monto facturado).

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad (10%), Oficina General de Inversiones y Proyectos podrá resolver el contrato por incumplimiento en caso sea necesario.

XI. REQUISITOS DEL PROVEEDOR

9.1. El proveedor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/. 80.000,00 (ochenta mil 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
- Implementación de sistema de cableado estructurado
- Servicio de cableado estructurado
- Implementación de cableado estructurado
- Instalación de puntos de red

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 documento, 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.

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.

- 9.2. A fin de garantizar la garantía y procedencia del equipamiento solicitado el postor debe presentar para la presentación de su oferta, carta del fabricante, en la que se consignará que es partner de la marca de los equipos Access Point y switch. La carta del fabricante debe estar dirigida al Ministerio de Economía y Finanzas, con el nombre del proceso y estar vigente al momento de presentar la oferta.
- 9.3. Para validar las especificaciones técnicas deberá presentar folletos o brochure o hoja de datos o manuales técnicos, del modelo de conmutador de red, los cuales se deben presentar en idioma castellano o en su defecto, acompañado de traducción simple, sólo se podrá presentar carta de fabricante cuando se sustente alguna característica solicitada que no se encuentre especificada en los documentos antes mencionados.

XII. COORDINACIÓN Y SUPERVISIÓN

La coordinación y supervisión estará a cargo de la UCP, a través del Coordinador del Proyecto "Mejoramiento del Servicio de Abastecimiento Público de Bienes, Servicios y Obras" del MEF.

Asimismo, la supervisión estará a cargo del Especialista Tecnológico del Proyecto.

La Oficina General de Inversiones y Proyectos del MEF velará por el cumplimiento de los aspectos contractuales y administrativos, vinculados a la utilización de los recursos necesarios para proceder a efectuar los pagos correspondientes.

XIII. FORMA DE PAGO

La facturación será en una armada y será ingresada a través de la Ventanilla Electrónica del MEF <https://bit.ly/ventanillamef>. También pueden ser notificadas en Jr. Lampa N.º 594, Cercado de Lima (Mesa de Partes del MEF).

Para el pago único, el proveedor deberá adjuntar a su facturación el "Acta de implementación". Debe ser presentado en un plazo máximo de diez (10 días) calendarios, contados a partir del

día siguiente de finalizado el plazo de implementación.

XIV. PLAZO PARA EL PAGO

Se realizará mediante abono al código de cuenta interbancaria (CCI) comunicada por el proveedor, en un plazo no mayor de diez (10) días calendarios siguientes de haber recibido la conformidad por parte de la Coordinación General de la UCP y de encontrarse completo el expediente para el pago.

Requisitos para el pago:

- Copia del contrato u orden de compra.
- Comprobante de Pago.
- Autorización de depósito en cuenta (CCI).
- Conformidad del bien.

ANEXO A: Características técnicas mínimas

ITEM 01: Equipo Switch

- 1) Los equipos deberán estar basados en un hardware de tipo 1RU con soporte para interfaces uplink en velocidades de 1G SFP.
- 2) Debe ser como mínimo de capa 2 y 3.
- 3) Switch Tipo Acceso, debe proveer como mínimo 24 puertos RJ45 de 10/100/1000 Base T con soporte de PoE+ (30W) en todos los puertos (PoE 370w como mínimo) y 4 puertos SFP.
- 4) Puertos uplink: Debe de contar con al menos 4 puertos SFP para el soporte de 1G. Estos puertos de uplink no deben bloquear puertos de acceso, maximizando así la cantidad de puertos totales por conmutador.
- 5) Un (1) puerto de gestión fuera de banda RJ45
- 6) Administración por Consola RJ-45 o USB-C.
- 7) Capacidad de mantener el flujo de energización por los puertos Ethernet a los dispositivos cliente (Ej. Teléfono IP, cámaras IP, Access Point, etc.).
- 8) Memoria RAM: mínimo 512MB.
- 9) Capacidad de reenvío no menor a 130 Mpps.
- 10) Capacidad de switching no menor a 104 Gbps.
- 11) Buffer mínimo de 1.5MB.
- 12) Capacidad de tabla de direcciones MAC no menor a 16k
- 13) Capacidad de agregar VLANs en un mismo puerto físico o lógico (802.1Q)
- 14) Spanning Tree (802.1w, 802.1s y 802.1d)
- 15) Protección ante BPDUs, root y loops
- 16) Capacidad de agregar varios puertos físicos en uno lógico (LACP 802.3ad)
- 17) IEEE 802.1ab LLDP
- 18) Multicast: IGMP v1, v2 y v3, MLD v1, IGMP Snooping y MLD Snooping
- 19) Clasificación de tráfico basada en direcciones MAC de origen y destino, direcciones IP de origen y destino y puertos TCP/UDP
- 20) IEEE 802.1p y DSCP
- 21) Protocolos de enrutamiento: PBR, VRRP, OSPFv2 y v3.
- 22) Terminal monitor, capacidad de mostrar eventos en línea durante la sesión SSH.
- 23) Gestión a través de consola y terminales SSHv2.
- 24) SNMP v1/v2 o v2c/v3.
- 25) NTP, DHCP y DNS, se aceptará el DHCP Client.
- 26) Transferencia de archivos a través de FTP y/o TFTP y/o SFTP.
- 27) Soporte de provisionamiento de tipo zero-touch. Se aceptará también que la solución brinde gestión centralizada que permita el despliegue e integración rápida en la red.
- 28) Soporte de defensa contra ataques del tipo Denial of Service.
- 29) Listas de control de acceso (ACL) basados en direcciones MAC de origen y destino, direcciones IP de origen y destino y puertos TCP/UDP
- 30) Control de acceso centralizado por RADIUS, para los usuarios de la red que se autentifican vía 802.1x.
- 31) 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.
- 32) Control de acceso centralizado por TACACS+ para los administradores del switch para autenticación, autorización y accounting.
- 33) Al menos 4 niveles de privilegios de acceso para administración por consola o por SSHv2 o GUI.
- 34) Soporte de "port mirroring" por puerto o grupo de puertos.
- 35) Jumbo Frames de al menos 9198 bytes.

- 36) Control de acceso centralizado por RADIUS, para los usuarios de la red que se autentifican vía 802.1x, MAB para los dispositivos headless.
- Es requerido que todos los puertos de downlink en simultáneo permitan que los usuarios se autentiquen contra un directorio activo y luego se les asigne sus permisos/accesos de acuerdo con 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 en simultáneo permitan que los dispositivos headless (ej.: teléfonos IP, cámaras IP, impresoras u otros) se autentiquen 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 para que pueda quedar implementado para todos los dispositivos que se conecten de manera cableada a estos puertos.
- 37) El equipo propuesto deberá incluirse a la consola de gestión centralizada del MEF y verse como parte de la topología.

ITEM 02: Equipo Access Point

- 1) Debe ser capaz de integrarse a un clúster, de modo que operen de manera conjunta y se puedan gestionar de manera centralizada a través de un portal web HTTP y/o HTTPS.
- 2) Debe de operar juntamente con el resto de los equipos de la solución inalámbrica de la entidad, para soportar las aplicaciones de datos, voz y video, incluyendo las funciones de actualización de configuraciones y software, considerando la licencia correspondiente.
- 3) Deberá de contar con software que le permita adaptarse y administrar en tiempo real el entorno de RF. Entre estas funciones deberá de encontrarse:
 - a. Asignación dinámica de canales para optimizar la cobertura y desempeño.
 - b. Balanceo de carga de usuarios entre múltiples puntos de acceso inalámbricos.
 - c. Detección y corrección de huecos en la cobertura inalámbrica.
 - d. Control dinámico de potencia de acuerdo con las condiciones de la red.
 - e. En caso de falla de un punto de acceso inalámbrico, los demás deberán de ser capaces de ajustar su potencia para cubrir el área que fue afectada.
 - f. Detección y capacidad de evitar interferencia 802.11 mediante la recalibración de la red.
- 4) Deberá de proveer múltiples capas de seguridad, incluyendo:
 - a. Protección, detección y ubicación de intrusos a nivel inalámbrico mediante firmas predefinidas.
 - b. Detección y clasificación de puntos de acceso inalámbricos no legítimos de manera automática, con opción a llevar acciones de contención como alguna de las siguientes:
 - i. El punto de acceso o cliente es contenido al interrumpir la asociación del cliente en la interfaz inalámbrica
 - ii. Creando señuelos de modo que los clientes no se asocien a los Access Points atacantes (tarbit).
 - c. Debe de soportar y tener habilitadas las siguientes funcionalidades de seguridad:
 - i. WPA y WPA2 (802.11i)
 - ii. Message Integrity Check (MIC)
 - iii. WEP keys de 60 bits o 128 bits
 - iv. 802.1X EAP types: PEAP-GTC (o EAP-GTC), PEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-SIM
 - v. AES-CCMP encryption (WPA2)
 - vi. TKIP (WPA)
 - d. Capacidad de poder manejar autenticaciones basadas en web que pueda servir para la autenticación de usuarios invitados.
 - e. Bloqueo de tráfico entre clientes asociados a un mismo SSID.

- f. Soporte de AAA mediante un servidor de RADIUS/TACACS+ para manejar las políticas de usuarios y derechos de gestión del equipo.
- 5) Soporte y habilitación de la optimización del tráfico multicast.
- 6) Debe tener la capacidad de funcionar como servidor de DHCP o DHCP Proxy o DHCP Relay.
- 7) Soporte de IPv4 e IPv6.
- 8) Para la administración como mínimo debe de soportar el acceso vía HTTP y/o HTTPS, Telnet, SSH, SNMP v2c, 3.
- 9) El punto de acceso debe de estar preparado para ambientes internos.
- 10) Debe soportar la asignación de canal de comunicación de manera dinámica.
- 11) Capacidad de soportar dual-radio para los estándares IEEE 802.11 a, b, g, n, ac y ax.
- 12) Admite como mínimo una tasa de datos agregada de 5.3 Gbps entre las radios que soporta.
- 13) La solución debe incluir 802.11ax Wifi 6 o 6E licenciada y operativa.
- 14) La solución debe de permitir que ante la aparición de un dispositivo con interfaces duales asocie al cliente a la banda de 5GHz o superior y libere el espectro de 2.4GHz.
- 15) Para el estándar 802.11ax, debe de poder soportar al menos radios tipo 4x4 MIMO (multiple-input multiple-output), con velocidades mínimas de 4800 Mbps en banda de 6 GHz.
- 16) Debe poder manejar DSCP, 802.1p.
- 17) Debe contar con la funcionalidad de Power over Ethernet Plus (PoE+) 802.3at.
- 18) Soporte de hasta 16 SSIDs para cada uno de los cuales se deben de poder aplicar diversas políticas de seguridad y calidad de servicio.
- 19) Debe ser capaz de realizar las funciones de detección de acceso no autorizado de clientes y otros puntos de acceso inalámbricos ubicados dentro de las áreas de cobertura de la red a fin de poder implementar la funcionalidad de IDS/IPS para proteger contra amenazas e interferencia en RF.
- 20) Debe de ser capaz de poder detectar interferencias.
- 21) A nivel de hardware, como mínimo debe de tener:
 - a. Interfaz mínima de un puerto 10/100/1000BASE-T Ethernet y un puerto 100/1000/2500BASE-T, o un puerto 100/1000/2500/5000BASE-T
 - b. Una interfaz de administración por consola.
- 22) Un LED indicador del estado de operación.
- 23) Cada una de las antenas integradas debe contar con una ganancia de al menos 4 dBi para 2.4GHz, 5dBi para 5 GHz y 5dBi para 6 GHz.
- 24) La solución de punto de acceso debe de permitir como sistema poder identificar las aplicaciones que usan los clientes con la finalidad de permitir o restringir su uso además de establecer la velocidad de carga y descarga de cada una (shaping).
- 25) Cada uno de los puntos de acceso debe incluir un firewall interno con capacidades de DPI (Deep Packet Inspection) con el cual se puedan aplicar reglas que permitan o denieguen el acceso basadas en subredes y/o puertos.
- 26) No se aceptará ofertas basadas en OEM.

ITEM 03: UPS

- 1) El equipo UPS debe proteger al Switch y a los Access Point, ante la caída de tensión eléctrica.
- 2) Tipo: Rack 19"
- 3) Potencia: mínimo 1.5 KVA
- 4) Leds o LCD de estado en panel frontal
- 5) Entrada: NEMA 5-15P, 220 V
- 6) Salida: 5-15R, 220 V
- 7) Factor de potencia: mínimo 0.8