

**REQUERIMIENTO N° 01-2024-TIC  
VERSION 3**

ADQUISICION DE EQUIPOS PARA LA RED UNICA DE ACCESO WIFI PARA EL GRUPO  
DISTRILUZ: ELECTRONOROESTE S.A., ELECTRONORTE S.A., HIDRANDINA S.A. Y  
ELECTROCENTRO S.A.

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

ADQUISICION DE EQUIPOS PARA LA RED UNICA DE ACCESO WIFI PARA EL GRUPO DISTRILUZ:  
ELECTRONOROESTE S.A., ELECTRONORTE S.A., HIDRANDINA S.A. Y ELECTROCENTRO S.A.

### I. ESPECIFICACIONES TECNICAS

#### 1. DENOMINACION DE LA CONTRATACION

“ADQUISICION DE EQUIPOS PARA LA RED UNICA DE ACCESO WIFI PARA EL GRUPO DISTRILUZ:  
ELECTRONOROESTE S.A., ELECTRONORTE S.A., HIDRANDINA S.A. Y ELECTROCENTRO S.A.” (en adelante RED WIFI).

#### 2. FINALIDAD PUBLICA

La finalidad pública de la presente adquisición es proporcionar a los usuarios internos y externos una red única de acceso WiFi con la finalidad de impulsar el trabajo móvil y en colaboración, el acceso inalámbrico a las aplicaciones y datos desde cualquier dispositivo móvil, permitirá la instalación de dispositivos sensores en las sub estaciones de potencia, unidades de negocios y oficinas comerciales y accesorios de realidad aumentada, realidad virtual e inteligencia artificial en las sub estaciones de potencia. También, este servicio permitirá brindar comunicación de datos a los sistemas de control y monitoreo de la red eléctrica mediante el sistema SCADA. Permitirá tener visibilidad y brindar atención técnica inmediata a los incidentes y averías del sistema de distribución eléctrica brindado a los clientes externos de ENOSA S.A., ENSA S.A., HIDRANDINA S.A. y ELECTROCENTRO S.A. (en adelante LAS EMPRESAS).

#### 3. VINCULACION DE REQUERIMIENTO AL POI

El presente requerimiento se encuentra alineado al Plan Estratégico Institucional de LAS EMPRESAS y se encuentra dentro del Plan Anual de Contrataciones por ser un servicio fundamental para la operación de la red eléctrica de LAS EMPRESAS.

Los objetivos estratégicos a los que se alinean son:

- OEI-8. Implementar proyectos de modernización y transformación digital.
- OEI-18. Fortalecer los recursos para el Gobierno Digital.

#### 4. ANTECEDENTES

Las Empresas, a la fecha, cuentan con equipos WiFi de diferentes marcas y que no están integradas en un solo controlador de autenticación y visibilidad. Muchos de estos equipos han sido adquiridos hace más de siete (07) años, aproximadamente, los cuales, por su antigüedad, presentan constantes fallas de funcionamiento el cual afecta en las operaciones de las Empresas. Estos equipos WiFi no tienen la cobertura necesaria para dar servicio de conexión

inalámbrica acorde a la necesidad de las empresas que, en muchos casos, se implementa soluciones separadas para determinadas áreas. Tal es el caso, en que los usuarios tienen que estar reconfigurando constantemente los accesos WiFi dependiendo del lugar donde se encuentren.

Por lo tanto, es necesario contar con una red única de acceso WiFi mejorada, para brindar un servicio de calidad y eficiente, garantizando la continuidad operativa para el cumplimiento de las funciones y actividades propias de las empresas.

## **5. OBJETIVOS DE LA CONTRATACION**

### **5.1 Objetivo General**

El presente documento presenta los detalles técnicos mínimos referenciales, necesarios para la implementación de una Red Unica de Acceso WiFi que permita la conexión a la red de las empresas desde cualquier lugar y en cualquier momento, utilizando cualquier dispositivo inalámbrico WiFi.

### **5.2 Objetivo Específico**

La red de acceso inalámbrico WiFi, instalado en las empresas principalmente en las salas de reuniones, pasadizos, áreas de trabajo y recreo, de las sedes, oficinas comerciales y sub estaciones de potencia, deben tener la capacidad de Roaming automático y un solo proceso de autenticación, independiente de la ubicación o empresa donde se encuentre el colaborador y que le permita acceder a los recursos de la red asignadas.

## **6. ALCANCES Y DESCRIPCION DE LOS BIENES A CONTRATAR**

El requerimiento general de LAS EMPRESAS se muestra gráficamente en la Figura N°1 y la Tabla N°1 y N°4. El Anexo-01 muestra las ubicaciones en las cuatro empresas donde deben ser instalados los puntos de acceso WiFi, así como la distancia aproximada desde el switch LAN hasta el punto de acceso WiFi con la finalidad de calcular el cable UTP y accesorios a utilizarse en la instalación. El controlado WiFi en alta disponibilidad debe ser centralizado e instalado en la sede Lima.

### **6.1 Características y Condiciones**

La infraestructura de la Red Unica de Acceso WiFi debe estar compuesto por equipos nuevos de última generación **de la misma marca para garantizar la interoperabilidad**, que tengan las capacidades para brindar conectividad inalámbrica. La cantidad de los bienes a adquirir y la prestación complementaria se muestran en las siguientes tablas:

### 6.1.1 PRESTACIÓN PRINCIPAL

N°	EQUIPOS	Controlador	NAC/Radius	AP Indoor	AP Outdoor	TOTAL
<b>1</b>	<b>Controlador de Acceso WiFi (On-Premise o Nube)</b>					
1.1	Controlador de Acceso WiFi HA	2		0	0	2
1.2	NAC/RADIUS (Network Access Control) HA		2	0	0	2
<b>2</b>	<b>Puntos de Acceso WiFi</b>					
2.1	Enosa			27	3	30
2.2	Ensa			30	0	30
2.3	Hidrandina – Sede Trujillo			137	4	141
2.4	Hidrandina – Distriluz Sede Lima			13	0	13
2.5	Electrocentro			33	3	36
	<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>240</b>	<b>10</b>	<b>254</b>

**Tabla N°1:** Resumen de Bienes – Prestación Principal

La cantidad de usuarios a considerar para el dimensionamiento del NAC/RADIUS para la autenticación es de 2000 usuarios.

N°	SERVICIO	CANTIDAD
1	Acondicionamiento, Montaje, Instalación y Configuración de la Red Única de Acceso WiFi	254
	<b>TOTAL</b>	<b>254</b>

**Tabla N°2:** Resumen de Servicios – Prestación Principal

#### 6.1.1.1 CONTROLADOR DE ACCESO WIFI

El controlador de acceso WiFi HA tiene la función principal de administrar la red única de acceso WiFi de las empresas. Se precisa que esta funcionalidad puede ser realizada por un equipo On-Premise instalado en la sede Lima o también puede ser realizada desde la nube.

Se precisa que, si el controlador de acceso WiFi HA se ubica en la nube, el contratista debe asegurar mediante un certificado firmado por el fabricante, indicando que cumple las especificaciones técnicas descritas en el Anexo-04 y que el acceso y uso es por tiempo ~~ilimitado~~ **de siete (7) años**<sup>1</sup>. Así mismo debe asegurar, que todas las mejoras realizadas en la alta disponibilidad, las características y funcionalidades del controlador podrán ser utilizadas por las empresas sin realizar ningún pago adicional.

Si el Controlador de Acceso WiFi HA se ubica en la nube, el costo correspondiente debe ser asumido por las empresas en la siguiente forma:

<sup>1</sup> Según la Consulta 9 de JAPAN COMPUTER SERVICE S.A.C. se hace la precisión EETT – RED UNICA DE ACCESO WIFI V1.5.5.DOC

N°	Empresas	%Participación Controlador de Acceso WiFi HA - Nube
1	Enosa	12%
2	Ensa	12%
3	Hidrandina	61%
4	Electrocentro	15%

**Tabla N°3:** Porcentaje de Participación en el Controlador de Acceso WiFi HA en la Nube

Si el controlador de acceso WiFi HA, es un equipo On-Premise, éste debe ser entregado e instalado en la sede Lima (Distriluz) y el costo total será asumido por Hidrandina.

Se precisa que, el NAC/RADIUS (Network Access Control) HA, en alta disponibilidad, debe ser un equipo instalado en la sede Lima a fin de estar cercar a los servidores AD/LDAP. El costo será asumido por Hidrandina.

#### **6.1.1.2 PUNTOS DE ACCESO WIFI - INDOOR**

Los puntos de acceso WiFi – Indoor, son equipos inalámbricos que se deben instalar en la parte alta dentro de las oficinas y ambientes administrativas y comerciales de las sedes indicadas en el ANEXO-01 a fin de proporcionar la cobertura a los ambientes definidos por el contratista en el site survey. Para lo cual, el contratista tiene la libertad de decidir el EPP, herramientas, accesorios y medios para realizar el trabajo.

#### **6.1.1.3 PUNTOS DE ACCESO WIFI – OUTDOOR**

Los puntos de acceso WiFi – Outdoor, son equipos inalámbricos que se deben instalar en la parte exterior de las oficinas, subestaciones de potencia (SET) y ambientes administrativos de las sedes indicadas en el ANEXO-01 a fin de proporcionar la cobertura a las áreas externas definidas por el contratista en el site survey. Estos equipos no se van a instalar en torres ventadas ni auto soportadas.

#### **6.1.1.4 ACONDICIONAMIENTO, MONTAJE E INSTALACIÓN**

##### **6.1.1.4.1 Acondicionamiento**

- En el contexto de las redes WiFi, un "site survey" es un proceso que se utiliza para evaluar y medir la calidad de la señal inalámbrica en las ubicaciones determinadas.
- El contratista debe realizar un "site survey" en cada una de las ubicaciones indicadas en el Anexo-01, es decir, una exploración del área para identificar los puntos óptimos para colocar los puntos de acceso (AP) y los repetidores de señal y realizará las mediciones de intensidad de la señal, interferencia, la tasa de

transferencia de datos, el ruido y otros factores que pueden afectar el rendimiento de la red WiFi.

- c) El objetivo del "site survey" es optimizar la cobertura y el rendimiento de la red WiFi y garantizar que los usuarios tengan acceso a una señal inalámbrica de alta calidad y sin interrupciones en toda el área cubierta.
- d) El contratista debe realizar antes del montaje de los equipos, un diagrama en AutoCAD del área en relación. Estos diagramas deberán ser presentados dentro del informe final y también en archivos en formato digital AutoCAD. Se precisa que, el nivel de detalle del diagrama en AutoCAD debe considerar, como mínimo los siguientes elementos: el perímetro del local, paredes divisorias, ambientes y cualquier elemento que disminuya la señal del punto de acceso WiFi. Los diagramas, además, deben cubrir todos los ambientes del piso donde se va a realizar la instalación del punto de Acceso WiFi.
- e) Con la información recabada en el "site survey", el contratista debe acondicionar el espacio donde va ser montado el punto de acceso y debe realizar el servicio de cableado estructurado desde el punto de acceso hasta el switch LAN. El cableado estructurado deberá cumplir con los estándares de la industria para el cableado de red, todos los materiales y accesorios de conexión que se utilicen en la instalación del sistema de cableado estructurado, deberán cumplir con las siguientes normas de cableado de sistemas de comunicación: EIA/TIA-568-B.2-10 (componentes del cableado), ANSI/TIA/EIA-568-C.0, ANSI/TIA/EIA-568-C.1, ANSI/TIA/EIA-568-C.2, ANSI/TIA/EIA-606A. Para el cableado estructurado no se tiene una marca homologada y la categoría a utilizar es CAT-6A. Para la canalización externa debe ser con tubería especificada para tal fin y para la canalización interna considerar canaletas.
- f) Para On-Premise, la instalación de los controladores de acceso WiFi en alta disponibilidad (HA), el contratista debe realizar una revisión en sitio de los gabinetes, unidades de rack, puntos de red y tomas eléctricas. De faltar algo, el contratista deberá realizar el acondicionamiento necesario para la correcta instalación de dichos equipos. Se precisa que el controlador también puede estar ubicado en la nube.

- g) Todos los materiales y accesorios utilizados para el tendido del cableado estructurado y acondicionamiento deberán ser provistos por el contratista.

#### **6.1.1.4.2 Montaje**

- a) Una vez que el acondicionamiento del sitio esté listo, el contratista procederá a realizar el montaje del punto de acceso (AP). En el informe final, se debe incluir en formato digital evidencia fotográfica y en video del montaje de los puntos de acceso (AP) y del cableado estructurado. El informe final lo debe entregar a cada empresa y un informe consolidado a Distriluz.
- b) El controlador de acceso WiFi, deberá ser instalado en la sede Lima de Distriluz, para lo cual debe ubicarse en los gabinetes designados por las empresas.

#### **6.1.1.4.3 Instalación**

La instalación de la red WiFi implica varios pasos, que pueden variar dependiendo de las necesidades específicas de cada caso. A continuación, se describen algunos de los pasos más comunes en el proceso de instalación que debe tener en consideración el contratista:

- a) Diseño de la red: Antes de instalar la red WiFi, es necesario que el contratista realice un plan detallado de la red, que incluya la ubicación de los puntos de acceso (AP), la cantidad de AP necesarios, el tipo de AP adecuado para las necesidades de la red, el tipo de seguridad que se va a utilizar, entre otros factores.
- b) Instalación física: Una vez que se ha diseñado la red, se procede a la instalación física de los componentes de la red, que incluyen los puntos de acceso y la conexión a los switches, entre otros. Es importante asegurarse de que todos los componentes estén correctamente conectados y configurados.
- c) Configuración de los puntos de acceso: Los puntos de acceso deben configurarse para garantizar que estén funcionando correctamente y que se ajusten a las necesidades específicas de la red. Esto incluye la configuración de la seguridad de la red, la asignación de direcciones IP, la configuración de la calidad de servicio (QoS) y otros parámetros. La configuración debe realizarse desde el controlador de acceso WiFi.

- d) Configuración del software de la red: El software de la red WiFi también debe configurarse para garantizar que esté funcionando correctamente y para permitir la administración y monitoreo de la red. Esto incluye la configuración de los protocolos de comunicación, la configuración de la seguridad, la asignación de direcciones IP y otros parámetros.
- e) Pruebas y ajustes: Después de la instalación, es importante realizar pruebas de la red para verificar que todo esté funcionando correctamente, de acuerdo a los requerimientos y para detectar cualquier problema o área de mejora. También es necesario ajustar la configuración de la red para optimizar el rendimiento y la seguridad. La conformidad que otorgarán las empresas se realizará en base al formato del Anexo-06, protocolo de pruebas por cada ubicación, debidamente firmado por el responsable designado por cada empresa y el responsable del contratista.
- f) En caso se requiera configurar algún equipo que no sea parte de la solución propuesta, las empresas serán responsables de realizar dichas configuraciones de acuerdo a las indicaciones, requerimientos y sugerencias del contratista.

### 6.1.2 PRESTACIÓN ACCESORIA

N°	SERVICIO	CANTIDAD
1	Servicio Post Venta con reemplazo de partes por tres años	1
2	Capacitación	1
	<b>TOTAL</b>	<b>2</b>

**Tabla N° 4:** Resumen de Servicios – Prestación Accesoría

N°	Empresas	%Participación Servicio Post Venta
1	Enosa	12%
2	Ensa	12%
3	Hidrandina	61%
4	Electrocentro	15%

**Tabla N° 5:** Porcentaje de Participación en la Prestación Accesoría – Servicio Post Venta

N°	Empresas	%Participación Prestación Accesoría
1	Enosa	25%
2	Ensa	25%
3	Hidrandina	25%
4	Electrocentro	25%

**Tabla N° 6:** Porcentaje de Participación en la Prestación Accesoría - Capacitación



Todos los equipos WiFi deben ser instalados en sus respectivas ubicaciones tal como se indica en el Anexo-01. La puesta en operación de los puntos de acceso consiste en el acondicionamiento, montaje e instalación. La configuración debe permitir que un usuario se pueda conectar a la red desde cualquier lugar de la cobertura de la red única de acceso WiFi. Y una vez conectado, deberá navegar por el enlace Internet de la ubicación correspondiente.

Todos los bienes deben ser de la misma marca para garantizar la compatibilidad, interoperabilidad y el mismo soporte. Los puntos de acceso WiFi Indoor son para ambientes cerrados y los Access Point Outdoor son para ambientes libre a la intemperie fuera de los locales.

### **6.1.3 Características Técnicas**

Las especificaciones técnicas de los Access Point Indoor son mostrados en el Anexo-02.

Las especificaciones técnicas de los Access Point Outdoor son mostrados en el Anexo-03.

Las especificaciones técnicas de los controladores son mostradas en el Anexo-04.

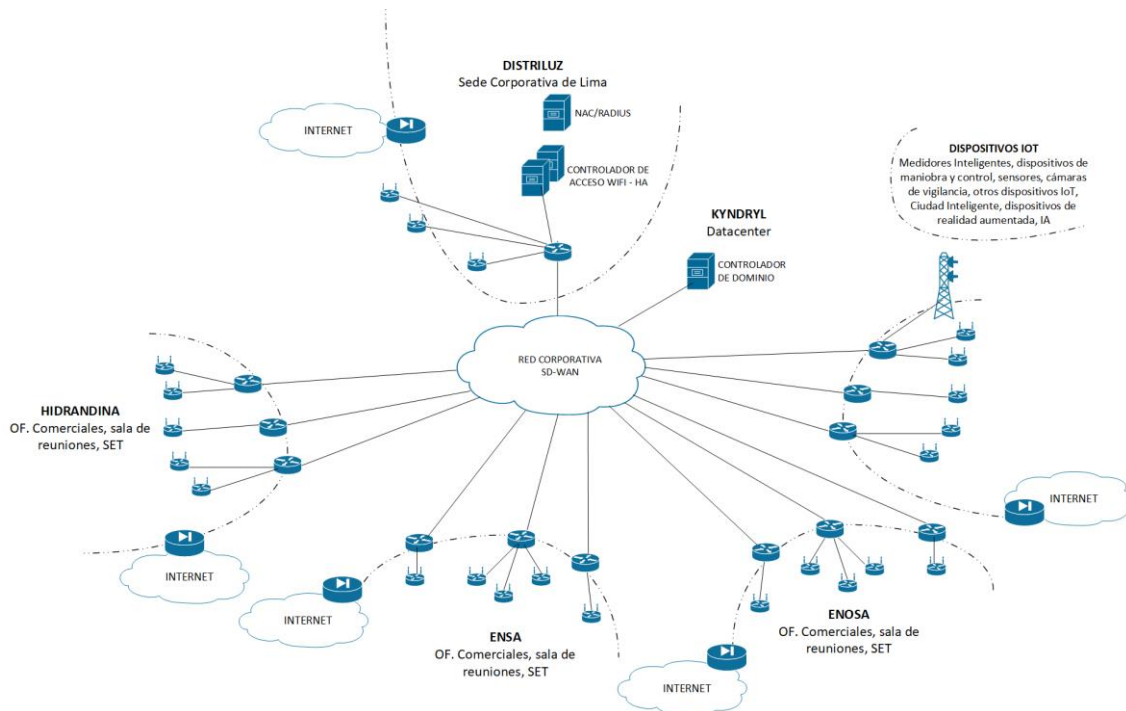
El postor deberá indicar en su oferta la marca y modelo de los bienes ofertados (Access Point Indoor, Access Point Outdoor y Controlador de Acceso WiFi).

Como requisito para el perfeccionamiento del contrato, el postor ganador de la buena pro deberá presentar debidamente llenados los formatos del Anexo-02, Anexo-03 y Anexo-04 y sustentados mediante catálogos, folletos de especificaciones técnicas, enlaces a páginas web y/o manuales técnicos de cada equipo **en idioma español, cuando los documentos no figuren en idioma español, se presenta la respectiva traducción por traductor público juramentado o traductor colegiado certificado, según corresponda, salvo el caso de la información técnica complementaria contenida en folletos, instructivos, catálogos o similares, que puede ser presentada en el idioma original. El POSTOR es responsable de la exactitud y veracidad de dichos documentos**<sup>2</sup>.

### **6.1.4 Condiciones de Operación**

La red inalámbrica a instalar debe tener la siguiente topología de red, para asegurar el acceso único a la red Wifi de los colaboradores y visitantes desde cualquier parte de la red manteniendo todas las facilidades de acceso a la información personal, empresarial, aplicaciones, navegación Internet y políticas de ciberseguridad. Así mismo, esta red única de acceso debe estar preparada para operar a nivel interno de las empresas y a nivel externo para conectar la red AMI (concentradores PLC y puntos de acceso RF) y los equipos de maniobra y control (Reconectores, seccionadores, sensores, cámaras de video y otros dispositivos) dentro de la cobertura WiFi a fin de continuar desarrollando un Smart Grid.

<sup>2</sup> Según la Consulta 42 de E-BUSINESS DISTRIBUTION PERU S.A.- EBD PERU S.A.; Consulta 78 de REDES Y SERVICIOS S.A.C. y Consulta 186 de GRUPO ELECTRODATA S.A.C. se hace la precisión.  
EETT – RED UNICA DE ACCESO WIFI V1.5.5.DOC



**Figura N°1:** Topología de la Red Unica de Acceso WiFi

La red inalámbrica solicitada debe cubrir las cuatro empresas del grupo Distriluz (Enosa, Ensa, Hidrandina y Electrocentro). La sede corporativa de Lima, es parte del alcance de Hidrandina, para fines de la propuesta técnica económica. La operación de la red se requiere sea centralizada mediante un controlador de acceso WiFi en alta disponibilidad. Desde el controlador centralizado, el centro de operaciones de la red inalámbrica deberá tener gestión y control para la administración, monitoreo en todos los equipos de la red, para lo cual el contratista debe presentar junto con el informe final los procedimientos de diagnóstico y solución de problemas de nivel 1 y nivel 2 de la Red Unica de Acceso WiFi y el procedimiento de monitoreo para recibir los traps directamente y para redireccionarlos a otro servidor SNMP. En el caso que, el controlador pierda comunicación con los puntos de acceso en cualquier empresa regional, los usuarios conectados a los puntos de acceso deben continuar con el servicio de red LAN y salida Internet.

El usuario de la red inalámbrica deberá ser autenticado mediante el directorio activo de las empresas, para lo cual, el controlador debe comunicarse a través de una solución RADIUS y que opcionalmente podría tener funcionalidades de control de acceso a la red (NAC). Independiente en que parte de la red se ubique el equipo inalámbrico, el usuario deberá tener todos los privilegios o políticas asignadas en su lugar de origen. Debe tener la capacidad de WiFi Roaming en todos los Punto de Acceso WiFi con la finalidad de asegurar su desplazamiento dentro de las instalaciones manteniendo la misma calidad de señal y sin ocasionar interrupciones en la conectividad establecida. Los Puntos de acceso WiFi de cada empresa

deben realizar el consumo de tráfico a Internet utilizando los enlaces de Internet de cada empresa.

Se debe configurar como mínimo los siguientes SSID asociados y VLANs:

N°	SSID	VLAN ID	Descripción
1	DSTLZ-CORP	510	En este SSID, se conectarán todos los colaboradores que trabajan en las empresas como todos los dispositivos inalámbricos pertenecientes a las mismas.
2	DSTLZ-INV	511	En este SSID, se conectarán los usuarios que traigan laptops o dispositivos que no pertenezcan a las empresas (Invitados o visitantes).
3	DSTLZ-IOT	512	En este SSID se conectarán, dispositivos IoT, automatización, sensores, cámaras de video vigilancia, robots, vehículos autónomos, cámaras termográficas, lentes de realidad virtual y aumentada, y otros accesorios inalámbricos de propiedad de las empresas.
4	DSTLZ-SG	513	En este SSID se conectarán todos los dispositivos inalámbricos Smart Grid de propiedad de las empresas.

**Tabla N° 7: SSID y VLAN**

Los nombres de los SSID y la identificación de las VLAN se pueden cambiar en caso sea necesario, con el conocimiento y aprobación de las empresas.

La solución debería soportar autenticación mediante el directorio activo de las empresas vía RADIUS para un total de 2000 usuarios.

### **6.1.5 Embalaje y Rotulado**

#### **6.1.5.1 Embalaje**

No aplica.

#### **6.1.5.2 Rotulado**

No aplica.

### **6.1.6 Reglamentos Técnicos, Normas Meteorológicas y/o Sanitarias Nacionales**

No Aplica.

### **6.1.7 Normas Técnicas**

6.1.7.1 Decreto Supremo N° 013-93-TTC - Texto Único Ordenado de la Ley de Telecomunicaciones y demás normas vigentes.

- 6.1.7.2 Resolución de Consejo Directivo N°138-2012-CD/OSIPTEL “TUO de las Condiciones de Uso de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones” y demás normas modificatorias y concordantes.
- 6.1.7.3 Norma Técnica EC.40 Redes e Instalaciones de Telecomunicaciones.
- 6.1.7.4 D.L. N° 1278 Ley Gestión de RRSS y su Reglamento D.S. N° 014-2017 MINAM.
- 6.1.7.5 Ley de Protección de Datos Personales (Ley No. 29733).
- 6.1.7.6 Ley de Delitos Informáticos (Ley No. 30096).
- 6.1.7.7 Ley de Firmas y Certificados Digitales (Ley No. 27269).
- 6.1.7.8 Normas de cableado de sistemas de comunicación: EIA/TIA-568-B.2-10 (componentes del cableado), ANSI/TIA/EIA-568-C.0, ANSI/TIA/EIA-568-C.1, ANSI/TIA/EIA-568-C.2, ANSI/TIA/EIA-606A. Para el cableado eléctrico la instalación debe seguir la Norma Técnica peruana NTP 370.301-2002.

### **6.1.8 Impacto Ambiental**

- 6.1.8.1 El Contratista debe tener diversas iniciativas de gestión responsable de los residuos que se generen en toda su cadena productiva y un sistema de monitoreo y evaluación para hacerse cargo de su impacto social y medioambiental.
- 6.1.8.2 La gestión integral de los residuos comprende las medidas necesarias para proteger la salud individual y colectiva de las personas, en armonía con el ejercicio pleno del derecho fundamental a vivir en un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida.
- 6.1.8.3 Con el Acta de Recepción y Conformidad N°1, el contratista debe presentar como parte de la gestión del proyecto, un plan de manejo de residuos sólidos producto de la implementación de los puntos de acceso, tales como, equipos de comunicaciones, canaletas, fibras ópticas, cables de cobre entre otros. Este plan debe contener como mínimo, un cronograma de recojo de los residuos del cableado, así como debe indicar el destino final de los residuos sólidos.

### **6.1.9 Modalidad de ejecución contractual**

El presente procedimiento se rige por el sistema de suma.

### **6.1.10 Transporte y seguros**

#### **6.1.10.1 Transportes**

No aplica.

#### **6.1.10.2 Seguros**

No aplica.

### 6.1.11 Garantía comercial

#### 6.1.11.1 Alcance de la garantía

- a) La garantía debe cubrir las fallas de fabricación de los materiales, ensamblaje y averías producidas por el transporte.
- b) El Contratista debe entregar una Carta de garantía del Fabricante (o su representante oficial en el Perú) dirigida a LAS EMPRESAS<sup>3</sup> y con referencia al presente proceso, en la que se incluya dirección de correo electrónico para fiscalización posterior y en la que autorice al Contratista para brindar Soporte Técnico y que certifique que los bienes a ofertar deberán ser nuevos (de primer uso) y han sido adquiridos por un canal regular con la garantía del fabricante, lo que asegura que el producto llegue en iguales condiciones desde que fue manufacturado. Esta carta de garantía deberá ser entregado junto con los bienes.
- c) La garantía debe cubrir los defectos de fabricación en la antena, los accesorios, conectores, fuente de poder, cables y traneiver.
- d) La garantía debe cubrir el mal funcionamiento de los controladores de acceso WiFi y los servidores NAC/RADIUS. Se debe incluir el hardware para el NAC/Radius y debe tener redundancia.
- e) Derivados de desperfectos o fallas ajenas al uso normal o habitual de los bienes, no detectables al momento que se otorgó la conformidad.

#### 6.1.11.2 Condiciones de la garantía de fábrica

- a) Este SLA será utilizado dentro del período de la garantía de fábrica de los equipos.

N°	Servicio	Tipo	Unidad	Atención	Recuperación del Servicio	Reemplazo del equipo por Garantía
1	Tiempo de recuperación del servicio y solución del problema del bien averiado	Averías / Incidentes	Hora/día	1 hora	48 horas	45 días calendario

**Tabla N° 8:** SLA de la Garantía de Fábrica

- b) El tiempo se contabilizará a partir de la comunicación a la mesa de ayuda del contratista y la correspondiente generación del ticket de avería.
- c) La mesa de ayuda del contratista contará con un tiempo de una (01) hora para registrar la avería el su sistema de tickets y comunicarlo a las empresas.
- d) El contratista contará con 48 horas para determinar si la avería del bien es cubierta por la garantía de fábrica, caso contrario activará el servicio de soporte técnico post venta. Para la recuperación del servicio, el contratista deberá proveer el reemplazo temporal con equipos de iguales o similares características mientras se solucione el reemplazo del equipo

<sup>3</sup> Según la Consulta 55 de COMMUNICATIONS AND SYSTEMS DEVELOPMENT SOCIEDAD ANONIMA CERRADA; la carta de garantía del fabricante debe estar dirigida a cada una de las cuatro empresas (ENTIDADES).  
EET – RED UNICA DE ACCESO WIFI V1.5.5.DOC

por garantía. Se precisa, que para los reemplazos de hardware o RMA (Return Merchandise Authorization) se podrá considerar equipamiento en espera, para lo cual las empresas deberán proporcionar el espacio o almacén seguro para resguardar estos equipos hasta el momento que se utilicen.

- e) El contratista tendrá un plazo máximo de 45 días calendarios, para el reemplazo del bien por garantía de fábrica por un equipo de igual o superiores características, con lo cual se dará por cerrada la avería.
- f) El Contratista realizará el reemplazo del bien o componentes con personal especializado en la marca de los bienes propuestos. Caso contrario, el contratista se podrá apoyar por personal técnico de las empresas que se encuentren disponibles de manera oportuna en el sitio, apoyado de manera remota por especialistas en la marca ofertada.

#### **6.1.11.3 Período de garantía**

Todos los equipos deben tener una garantía comercial mínima de tres (03) años.

#### **6.1.11.4 Inicio del cómputo del periodo de garantía**

La garantía se inicia en la fecha de firmado al Acta de Recepción y Conformidad N°3.

#### **6.1.12 Disponibilidad de servicios y repuestos**

El Contratista garantizará durante el período de garantía, si algún equipo queda inoperativo por fallas de fábrica deberá entregar uno similar en calidad de reemplazo mientras se gestione el reemplazo del equipo averiado por la garantía de fábrica.

#### **6.1.13 Visita y muestras**

##### **6.1.13.1 Visita**

No aplica.

##### **6.1.13.2 Muestras**

No aplica.

#### **6.2 Prestaciones accesorias a la prestación principal**

##### **6.2.1 Soporte técnico Postventa**

- 6.2.1.1 Para asegurar la disponibilidad de la infraestructura de la red única de acceso WiFi se requiere contar con un Servicio de Soporte Técnico Post Venta, para las incidencias y averías que no sean cubiertas por la garantía de fábrica, con las características indicadas en la siguiente tabla:

N°	CARACTERISTICA	DESCRIPCION	NIVEL DE SERVICIO (SLA)
1	Soporte Remoto	El contratista debe tener una mesa de ayuda para brindar soporte técnico ante incidencias y averías, y debe contar con el soporte técnico directo y priorizado de parte del fabricante, a fin de atender los escalamientos de las incidencias y averías reportadas por el Contratista o por Las Empresas.	24 horas x 7 días a la semana
2	Soporte Correctivo	Reemplazo de Partes de Hardware: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplazo total del Punto de Acceso WiFi y/o Controlador y demás equipamiento instalado como parte de la solución.</li> <li>• Reemplazo de la fuente de poder.</li> <li>• Reemplazo de las antenas.</li> </ul>	8x5 al siguiente día útil.
3	Software	El contratista debe realizar la actualización Tecnológica de la versión del sistema operativo de los puntos de acceso, controladores y demás equipamiento que compone la solución.  Se entenderá como “actualización tecnológica” a cualquier “Upgrade”, “Update” o nueva versión del producto en el mercado con mejores características técnicas. La implementación será de responsabilidad de EL CONTRATISTA en coordinación con LAS EMPRESAS. Cualquier Upgrade o Update solo se aplicará en el caso de incidencias y averías de los equipos y cuando el equipo requiera esta actualización para mantener su funcionamiento con normalidad en la plataforma. Si la actualización de software no es soportada por el equipo y aun permaneciera la avería o incidente, el contratista debe cambiar el punto de acceso a una nueva versión de hardware.	Durante el período del contrato
4	Acceso Vía Internet	El contratista debe proveer acceso Web a la base de conocimientos del fabricante (Estudios de caso, manuales, documentación técnica, foros, comunidades de soporte).	24horas x 7días a la semana

**Tabla N°9:** Características de soporte técnico post venta.

6.2.1.2 El contratista debe proveer cinco (05) credenciales de acceso vía Web para el acceso a la base de conocimientos. Se requiere el acceso para el personal de la siguiente manera:

HIDRANDINA (02)

Sede Trujillo – Una credencial de acceso

Sede Corporativa – Una credencial de acceso

ENOSA – Una credencial de acceso

ENSA– Una credencial de acceso

ELECTROCENTRO– Una credencial de acceso

**6.2.1.3** El contratista debe brindar soporte técnico en idioma español.

**6.2.1.4** El contratista deberá brindar apoyo de soporte técnico local y remoto ante cualquier requerimiento del personal de LAS EMPRESAS de soporte y gestión. Para lo cual, el contratista deberá proveer un número telefónico o canal virtual (chat) de la mesa de ayuda, mesa de servicio o como le llame el cual debe contar con procesos para la gestión de incidentes y averías mediante tickets. El horario de atención de la mesa de ayuda del contratista debe contemplar operar en la modalidad 24x7x365.

## **6.2.2 Capacitación y/o entrenamiento**

La capacitación será por única vez<sup>4</sup> y deberá ser un curso oficial de la marca y brindado por un centro autorizado (Debe incluir certificado emitido por el centro autorizado y por el fabricante) dirigido al personal técnico de LAS EMPRESAS. El curso debe considerar un nivel básico y avanzado; debe incluir como mínimo temas de diseño, instalación, operación y mantenimiento de toda la red WiFi (Puntos de Acceso y Controladores). Considerar para la propuesta los siguientes participantes:

<b>Empresa</b>	<b>Participantes</b>
Enosa	3
Ensa	3
Hidrandina	3
Electrocentro	3
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>

**Tabla N°10:** Cantidad de participantes a la capacitación.

La capacitación puede ser presencial o remota. La capacitación debe ser realizada antes de firmar el Acta de Recepción y Conformidad N°2.

En el ANEXO-05 se detalla el contenido mínimo de la capacitación. Se aceptarán propuestas con contenido del curso oficial del fabricante similares al contenido del ANEXO-05. No se aceptarán capacitaciones brindadas por el personal del contratista ni de personal tercero que no pertenezca a un centro de capacitación autorizado por el fabricante.

<sup>4</sup> Según la Consulta 85 de REDES Y SERVICIOS S.A.C. Se confirma, que la capacitación será única para las cuatro empresas (ENTIDADES).  
EETT – RED UNICA DE ACCESO WIFI V1.5.5.DOC



### 6.2.3 Niveles de Acuerdo del Servicio (SLA)

N°	Servicio	Tipo	Unidad	Atención	Recuperación del Servicio	Solución al problema
1	Disponibilidad de la mesa de ayuda 24x7x365	Avería, incidentes	%	99.50	-	-
2	Escalamiento del soporte técnico al fabricante por parte del contratista	Averías, incidentes	Hora	1	12	48
3	Soporte correctivo 8x5	Avería, incidentes	Hora	1	12	24
4	Actualización Tecnológica de la versión del sistema operativo de los puntos de acceso, controladores y demás equipamiento que compone la solución.	Averías, incidentes	Hora	1	12	24
5	Acceso Web a la base de conocimientos del fabricante (Estudios de caso, manuales, documentación técnica, foros, comunidades de soporte).	Accesos	Frecuencia	24 horas x 7 días	-	-

**Tabla N°11:** SLA del Soporte Técnico Postventa

Se precisa que, para el caso en que la avería no sea evidente y que se presuma una falla de fábrica, el tiempo para la solución del problema será de 48 horas luego de haber recuperado el servicio. Por el contrario, si la avería es evidente y no corresponde a la garantía, se debe priorizar la recuperación del servicio y luego activar inmediatamente el servicio post venta.

## 6.3 Requisitos del proveedor y/o personal

### 6.3.1 De la habilitación del proveedor

No aplica.

### 6.3.2 De la experiencia del proveedor en la especialidad

EL POSTOR debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/ 3'000,000.00 (Tres Millones con 00/100 Soles), por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (08) 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 a los siguientes: Venta de Puntos de Acceso WiFi (Access Point WiFi) y/o incluida la Instalación y configuración, Switch LAN<sup>5</sup>, equipos de conmutación (Switch) de paquetes de redes de área local, equipos de enrutamiento de paquetes, suministro de Switches y/o suministro e instalación de Equipos de Comunicaciones Redes LAN y/o Equipamiento de Networking y/o Switches y/o Equipos inalámbricos.

<sup>5</sup> Según la Consulta 86 y 90 de REDES Y SERVICIOS S.A.C.; se hace la precisión, La venta de switches en general están considerados dentro de lo indicado (Venta de Switches LAN)  
EETT – RED UNICA DE ACCESO WIFI V1.5.5.DOC

### 6.3.3 Condiciones de los consorcios

No aplica

### 6.3.4 Del personal Clave

EL CONTRATISTA obligatoriamente deberá asignar al proyecto como mínimo el siguiente recurso humano:

- A) Un (01) **coordinador del proyecto** a tiempo completo durante la etapa de implementación y configuración de los enlaces.
- B) Cuatro (04) **técnicos certificados** por la marca, un técnico asignado a cada empresa, para realizar el diseño e instalación de la red única de acceso WiFi.

#### 6.3.4.1 Coordinador del Proyecto

- a) **Formación:** Profesional titulado o bachiller en Ingeniería electrónica, sistemas, telecomunicaciones, mecatrónica, computación o informática, **Ingeniería de Sistemas y Cómputo y/o Ingeniería Industrial y/o Ingeniería de Redes y Comunicaciones y/o Ingeniería de Sistemas y Computación y/o Ingeniería de Sistemas e Informática**<sup>6</sup>. Debe tener formación en gestión de proyectos basado en el PMBOK (Project Management Body of Knowledge) el cual proporciona las habilidades y conocimientos necesarios para gestionar proyectos de manera efectiva y eficiente. Estos requisitos se deben acreditar en la etapa de perfeccionamiento del contrato.
- b) **Experiencia:** Experiencia mínima de cinco (05) años en la participación de proyectos de redes inalámbricas como jefe, supervisor, coordinador o asistente del proyecto. Se contabilizará la experiencia desde las prácticas preprofesionales.
- c) **Cantidad:** Un profesional (01).
- d) **Función:** Funciones del Coordinador del Proyecto:
  - **Planificación del proyecto:** Definir los objetivos, alcance, cronograma y recursos necesarios para la implementación de la red WiFi.
  - **Coordinación de equipos y proveedores:** Supervisar y gestionar el trabajo de los diferentes equipos involucrados en la instalación, incluyendo técnicos, instaladores y proveedores de equipos.
  - **Gestión de riesgos:** Identificar posibles obstáculos y riesgos durante la implementación y desarrollar estrategias para mitigarlos y asegurar el éxito del proyecto.
  - **Comunicación y seguimiento:** Mantener una comunicación clara y efectiva con todas las partes interesadas, manteniéndolas informadas sobre el progreso del proyecto y resolviendo posibles problemas o desafíos.
  - **Control y evaluación:** Realizar un seguimiento regular del avance del proyecto, comparando el progreso real con el plan inicial, para garantizar que el proyecto se ejecute según lo previsto y tomar medidas correctivas si es necesario.

<sup>6</sup> Según la Consulta 155 de AI INVERSIONES PALO ALTO II S.A.C. se hace la precisión  
EETT – RED UNICA DE ACCESO WIFI V1.5.5.DOC

#### 6.3.4.2 Técnico Certificado

- e) **Formación:** Profesional titulado o bachiller o técnico en electrónica, sistemas, telecomunicaciones, mecatrónica, computación o informática, **Ingeniería de Sistemas y Cómputo y/o Ingeniería Industrial y/o Ingeniería de Redes y Comunicaciones y/o Ingeniería de Sistemas y Computación y/o Ingeniería de Sistemas e Informática y/o ingeniería electrónica y telecomunicaciones y/o Redes y comunicaciones de Datos y/o Computación e Informática y/o Administración de Redes y Comunicaciones con certificación vigente de cursos** WiFi de la marca ofertada. Estos requisitos se deben acreditar en la etapa de perfeccionamiento del contrato<sup>7</sup>.
- f) **Experiencia:** Experiencia mínima de tres (03) años en la implementación de proyectos de redes WiFi con la misma marca. Se contabilizará la experiencia desde las prácticas preprofesionales.
- g) **Cantidad:** Cuatro (04) profesionales.
- h) **Función:** Funciones del Técnico Certificado:
  - **Diseño de la infraestructura:** El técnico certificado es responsable de diseñar la infraestructura de la red WiFi, considerando aspectos como la cobertura requerida, la ubicación de los puntos de acceso, y la distribución de los equipos para garantizar un rendimiento óptimo y una conectividad confiable en toda la empresa.
  - **Configuración de equipos:** Esta función implica la configuración adecuada de los controladores de acceso, configuración del NAC/RADIUS, puntos de acceso, routers, switches y otros dispositivos de red necesarios para el despliegue de la red WiFi. Esto incluye la asignación de direcciones IP, establecer contraseñas y ajustar parámetros para asegurar la seguridad y el rendimiento.
  - **Pruebas y resolución de problemas:** El técnico certificado debe realizar pruebas exhaustivas para asegurarse de que la red WiFi funciona correctamente. Además, debe ser capaz de identificar y resolver problemas de conectividad, interferencias o cualquier otra incidencia que pueda afectar el rendimiento de la red.
  - **Seguridad de la red:** Asegurar la protección de la red WiFi es una función crucial. El ingeniero implementador debe configurar medidas de seguridad como autenticación, encriptación y cortafuegos para proteger la red corporativa de accesos no autorizados y ataques externos.
  - **Documentación y capacitación:** Es importante mantener una documentación detallada de la configuración de la red y de los procedimientos de instalación para futuras referencias.

#### 6.3.5 Lugar y plazo de ejecución de la prestación

##### 6.3.5.1 Lugar de entrega para la prestación principal

La ejecución de la prestación se debe realizar en las ubicaciones indicadas en el Anexo-01.

<sup>7</sup> Según la Consulta 49 de E-BUSINESS DISTRIBUTION PERU S.A.- EBD PERU S.A.; Consulta 87 de REDES Y SERVICIOS S.A.C.; Consulta 157, 158 y 159 de AI INVERSIONES PALO ALTO II S.A.C.; se hace la precisión  
EETT – RED UNICA DE ACCESO WIFI V1.5.5.DOC

Los puntos de acceso WiFi y demás componentes deberán ser entregados en el almacén de las empresas:

- ENOSA: Jr. Callao 875 Piura.
- ENSA: Calle San Martín 250 Chiclayo.
- HIDRANDINA:
  - Sede Trujillo: Jr. San Martín 831 Trujillo
  - Sede Lima Distriluz: Av. Camino Real 348 Torre El Pilar Piso 13 San Isidro Lima. Las cantidades a entregar se muestran en la Anexo-01
- ELECTROCENTRO: Jr. Amazonas 641 Huancayo.

En caso de variación de los lugares de entrega, la dirección exacta se comunicará después de la firma del contrato.

### **6.3.5.2 Lugar de entrega para la prestación accesoría**

El soporte técnico post venta se deberá realizar en las ubicaciones indicadas el Anexo-01. Las partes y equipos de reemplazo de hardware, serán entregadas en el almacén de las empresas:

- ENOSA: Jr. Callao 875 Piura.
- ENSA: Calle San Martín 250 Chiclayo.
- HIDRANDINA:
  - Sede Trujillo: Jr. San Martín 831 Trujillo
  - Sede Lima Distriluz: Av. Camino Real 348 Torre El Pilar Piso 13 San Isidro Lima. Las cantidades a entregar se muestran en la Tabla N°1
- ELECTROCENTRO: Jr. Amazonas 641 Huancayo.

Para el reemplazo de los equipos averiados, las empresas enviarán el equipo nuevo al lugar de la avería. El reemplazo del equipo lo debe realizar el contratista en el mismo sitio.

Las actualizaciones tecnológicas de la versión del sistema operativo de los puntos de acceso, controladores y NAC/RADIUS se podrán realizar de manera presencial o remota, para lo cual las empresas brindarán los accesos necesarios.

### **6.3.5.3 Plazo de la prestación principal**

#### **a) Entrega de los bienes**

Los bienes deberán ser entregados en un plazo máximo de sesenta días (60) calendario, contabilizados a partir del día siguiente de la firma del contrato.

#### **b) Verificación de Bienes**

Una vez que los equipos se encuentren en el almacén de las empresas, el contratista y las empresas en conjunto tendrán un plazo de quince (15) días calendario, a partir del día siguiente de entregado el 100% de los bienes, para efectuar la verificación de un Access Point Indoor, un

Access Point Outdoor, un controlador y el NAC/RADIUS, a fin de verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y dar por aceptado que los equipos cumplen las especificaciones técnicas requeridas en las bases al Anexo-07. Finalizado este período debe firmarse el Acta de Recepción y Conformidad N°1.

**c) Acondicionamiento, Montaje e Instalación**

El contratista tendrá un plazo de ciento veinte (120) días calendario luego de la recepción y aceptación de los bienes, para realizar el acondicionamiento, montaje e instalación e integración con los controladores de la red única de acceso WiFi. Finalizado este período debe firmarse el Acta de Recepción y Conformidad N°2, siempre y cuando se tenga firmado el 100% de los protocolos de pruebas Anexo-06 en cada ubicación.

**d) Entrega del informe Final**

El contratista tendrá quince (15) días calendario para entregar el informe final. Finalizado este período debe firmarse el Acta de Recepción y Conformidad N°3.

**e) Cronograma**

<b>Etapas</b>	<b>Duración</b>	<b>Descripción</b>
Entrega de bienes	60 días calendarios	Contados a partir del día siguiente de firmado el contrato.
Verificación de Bienes	15 días calendario	Contados a partir del día siguiente de entregado el 100% de bienes.  Finalizado este período debe firmarse el Acta de Recepción y Conformidad N°1.
Acondicionamiento, Montaje e Instalación	120 días calendario	Contados a partir del día siguiente de firmado el Acta de Recepción y Conformidad N°1.  Este periodo culminará siempre y cuando se tenga firmado el 100% de los protocolos de pruebas Anexo-06 para cada ubicación.  Finalizado esta etapa debe firmarse un Acta de Recepción y Conformidad N°2
Entrega del Informe Final	15 días calendario	Contados a partir del día siguiente de Finalizado el acondicionamiento, montaje e instalación.  Finalizado esta etapa debe firmarse un Acta de Recepción y Conformidad N°3
Inicio de Operaciones y soporte post venta	1095 calendario	Contados a partir de la fecha de firma del Acta de Recepción y Conformidad N°3.

**Tabla N°12: Cronograma**

---

#### **6.3.5.4 Plazo de la prestación accesoria**

##### **a) Soporte post venta**

Tendrá una duración de 1095 días calendarios (03 años) contabilizados a partir de la fecha de firma del Acta de Recepción y Conformidad N°3.

##### **b) Capacitación**

La capacitación deberá realizarse dentro del periodo de implementación en horario de oficina (de lunes a viernes a partir de las 09:00am hasta las 18:00pm) y antes de la firma del acta de recepción y conformidad N°2.

#### **6.4 Lista de Verificación de Entregables para la Prestación Principal**

N°	Entregable	CANTIDAD	CUMPLE SI / NO	OBSERVACIONES
1	Antes de instalar la red WiFi, es necesario que el contratista realice un plan detallado de la red, que incluya la ubicación de los puntos de acceso (AP), la cantidad de AP necesarios, el tipo de AP adecuado para las necesidades de la red, el tipo de seguridad que se va a utilizar, entre otros factores.			
2	Controladores de Acceso WiFi correctamente instalados y en Alta disponibilidad con el 100% de Puntos de Acceso WiFi gestionados.			
3	Puntos de Acceso, Indoor y Outdoor Wifi correctamente instalados y operativos.			
4	Servidor NAC/RADIUS correctamente instalado y autenticando en conjunto con el Directorio Activo.			
5	Debe realizar un "site survey" en cada una de las ubicaciones indicadas en el Anexo N°1.			
6	Debe acondicionar el espacio donde va ser montado el punto de acceso y debe realizar el servicio de cableado estructurado desde el punto de acceso hasta el switch LAN.			
7	Debe realizar una revisión en sitio de los gabinetes, unidades de rack, puntos de red y tomas eléctricas, para la instalación de los controladores de acceso WiFi			
8	Todos los materiales y accesorios utilizados para el tendido del cableado y acondicionamiento deberán ser provistos por el contratista.			
9	Debe incluir en formato digital evidencia fotográfica y en video del montaje de los puntos de acceso (AP) y del cableado estructurado.			
10	La configuración de los Puntos de Acceso debe realizarse desde el controlador de acceso WiFi.			
11	El contratista firmará la conformidad de la verificación de los bienes en base al protocolo de pruebas del Anexo N°7.			
12	El contratista debe presentar junto con el informe final un procedimiento de diagnóstico y solución de problemas nivel 1 y nivel 2 de la Red Unica de Acceso WiFi. Deberá presentar Un (01) Informe para ENOSA, Un (01) Ensa, Un (01) Hidrandina, Un (01) Electrocentro y Un (01) Distriluz.			
13	Deberá presentar el procedimiento de monitoreo para recibir los traps directamente y para redireccionarlos a otro servidor SNMP.			
14	El contratista debe presentar como parte de la gestión del proyecto, un plan de manejo de residuos sólidos producto del servicio brindado			
15	El Contratista debe entregar una Carta de garantía del Fabricante (o su representante oficial en el Perú) dirigida a LAS EMPRESAS <sup>8</sup> y con referencia al presente proceso, en la que se incluya dirección de correo electrónico para fiscalización posterior y en la que autorice al Contratista para brindar Soporte Técnico y que certifique que los bienes a ofertar deberán ser nuevos (de primer uso) y han sido adquiridos por un canal regular con la garantía del fabricante, lo que asegura que el producto llegue en iguales condiciones desde que fue manufacturado. Esta carta de garantía deberá ser entregado junto con los bienes			
16	El contratista debe proveer cinco (05) credenciales de acceso vía Web para el acceso a la base de conocimientos.			
17	El Contratista debe entregar una Carta de garantía del Fabricante (o su representante oficial en el Perú) dirigida a LAS EMPRESAS <sup>9</sup> y con referencia al presente proceso, en la que se incluya dirección de correo electrónico para fiscalización posterior y en la que autorice al Contratista para brindar Soporte Técnico y que certifique que los bienes a ofertar deberán ser nuevos (de primer uso) y han sido adquiridos por un canal regular con la garantía del fabricante, lo que asegura que el producto llegue en iguales condiciones desde que fue manufacturado. Esta carta de garantía deberá ser entregado junto con los bienes.			
18	Documentos que acrediten la experiencia del Coordinador del Proyecto.			
19	Documentos que acrediten la experiencia de los técnicos Certificados WiFi.			
20	Documentos que acrediten la formación en gestión de proyectos basado en PMBOK del coordinador de proyectos.			
21	Documentos que acrediten que los cuatro técnicos, tienen certificación vigente en <del>ENSA</del> de WiFi y NAC/RADIUS <sup>10</sup> en la marca propuesta.			

**Tabla N°13:** Lista de verificación de Entregables

<sup>8</sup> Según la Consulta 55 de COMMUNICATIONS AND SYSTEMS DEVELOPMENT SOCIEDAD ANONIMA CERRADA; la carta de garantía del fabricante debe estar dirigida a cada una de las cuatro empresas (ENTIDADES).

<sup>9</sup> Según la Consulta 55 de COMMUNICATIONS AND SYSTEMS DEVELOPMENT SOCIEDAD ANONIMA CERRADA; la carta de garantía del fabricante debe estar dirigida a cada una de las cuatro empresas (ENTIDADES).

<sup>10</sup> Según la Consulta 89 de REDES Y SERVICIOS S.A.C.; Consulta 161 y 174 de AI INVERSIONES PALO ALTO II S.A.C., se hace la precisión.  
EETT – RED UNICA DE ACCESO WIFI V1.5.5.DOC

Los entregables deben realizarse y/o verificarse antes de la firma del Acta de Recepción y Conformidad N°3.

## **6.5 Otras obligaciones**

### **6.5.1 Otras obligaciones del contratista**

No aplica

### **6.5.2 Otras obligaciones de la Entidad**

No aplica

## **6.6 Adelantos**

No aplica para este proceso.

## **6.7 Subcontratación**

No está permitida la subcontratación parcial o total del servicio que brinda el contratista. Se aclara que la prohibición de la subcontratación hace referencia a la provisión del servicio principal y complementario, para todo lo demás deberá cumplirse con lo que establece el artículo 147 de la Ley de Contrataciones.

Podrá ser subcontratado los servicios de acondicionamiento, montaje de los equipos y la capacitación.

## **6.8 Confidencialidad**

6.8.1 Todos los documentos e información en general, suministrados por las empresas al contratista, son considerados confidenciales y no pueden prestarse a terceros, copiarse o utilizarse sin su previo consentimiento.

6.8.2 El contratista está obligado a guardar la información recibida de las empresas sin tener derecho a su difusión.

6.8.3 El contratista y su personal guardarán la más absoluta confidencialidad la información que de manera directa o indirecta y que por razones de trabajo lleguen a su conocimiento.

6.8.4 Los datos de carácter documental entregados por las empresas al contratista y obtenidos por éste durante la ejecución del servicio y la información producida una vez que se haya concluido el mismo, única y exclusivamente podrán ser utilizados para el cumplimiento de los fines objeto del mismo, no pudiendo ser cedidos o entregados a terceros bajo título alguno ni siquiera a los meros efectos de conservación.

6.8.5 El contratista deberá adoptar las medidas de índole técnica y organizativas necesarias para que el contenido de dicha información no se divulgue a terceros sin autorización expresa de las



empresas, debiendo garantizar la seguridad de los datos magnéticos y/o documentales y evitar su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado adoptando las medidas necesarias.

- 6.8.6 El contratista, debe coordinar con su personal, de forma que se eviten comentarios de los mismos en Redes Sociales referentes a las empresas, del servicio que brinda.

## **6.9 Medidas de control durante la ejecución contractual**

El contratista deberá informar semanalmente a las empresas, con la participación de personal de Distriluz o a quien designe, a fin de dar seguimiento a la ejecución del plan de despliegue de la Red Unica de Acceso WiFi. Estas reuniones semanales lo deben convocar el coordinador del proyecto designado por parte del contratista.

## **6.10 Verificación y pruebas para la conformidad**

### **6.10.1 Verificación para la conformidad de los bienes**

Antes de iniciar las instalaciones, las empresas en conjunto, deben verificar y realizar las pruebas indicadas en el Anexo-07, para validar que los controladores de acceso WiFi y los puntos de acceso cumplen con cada una de las especificaciones técnicas requeridas en las presentes bases. Para ello, las empresas elegirán al azar un controlador, un punto de acceso WiFi Indoor y un punto de acceso WiFi Outdoor. El contratista debe proporcionar los catálogos e información técnica, así como, debe brindar el apoyo técnico para encender un controlador y punto de acceso, a fin de verificar la característica en el software de gestión de los equipos. Se precisa que, si la especificación técnica solo indica que debe soportar, éste se puede validar con la información técnica de sustento brindada por el fabricante. Por otro lado, si la especificación técnica es requerida, el contratista debe demostrar que los bienes cumplen la especificación técnica, en caso contrario se no se aceptarán los bienes.

### **6.10.2 Pruebas de funcionamiento de la Red Unica de Acceso WiFi**

El contratista y las empresas validarán el funcionamiento de la Red Unica de Acceso WiFi utilizando el protocolo del Anexo-06, esto se debe realizar antes de la firma del Acta N°2.

## **6.11 Formas de pago**

El pago de la prestación principal será único, se realizará de acuerdo a lo establecido en el artículo 171° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. Se efectuará mediante el respectivo abono en la cuenta bancaria individual del contratista, en un plazo máximo de diez (10) días calendario; a partir del día siguiente de haberse firmado el Acta de Recepción y Conformidad N°3.

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

- a) Recepción del Almacén General de la Entidad.
- b) Informes del Supervisor de la Adquisición.
- c) Informe del área de Tecnología de la Información con la conformidad de la prestación efectuada.
- d) Comprobante de pago.
- e) Contrato.
- f) Orden de compra.
- g) Informe final

Para la prestación accesoria, soporte técnico post venta, del numeral 6.2.1, el pago se realizará anualmente, un pago por año, hasta completar los tres (03) años. Los pagos se realizarán al final de cada año, para lo cual se requiere que el contratista haya presentado todos los informes mensuales y tengan conformidad de las empresas.

La capacitación indicada en el numeral 6.2.2 se pagará en un solo pago, el cual se deberá realizarse junto con el pago de la prestación principal y mediante una factura separada.

Se precisa que tanto la conformidad de la prestación principal y las prestaciones accesorias estarán a cargo del administrador del contrato, en este caso el los jefes TIC de las empresas.

## **6.12 Fórmula de reajuste**

No aplica a este proceso.

## **6.13 Penalidad por mora**

Si se incurriese en caso de retraso injustificado en la ejecución de la prestación a cargo del contratista basado en el cronograma, se le aplicará una penalidad por cada día de atraso hasta por el 10% del monto adjudicado o de ser el caso del ítem que debió ejecutarse, según lo dispuesto en los artículos 162° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

$$Penalidad\ Diaria = \frac{0.10 \times MontoVigente}{F \times PlazoVigenteEnDias}$$

Donde:

F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días o;

F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al contrato vigente o ítem que debió ejecutarse o en caso que estos involucraran obligaciones de ejecución periódica, a la prestación parcial que fuera materia de retraso.

## 6.14 Otras penalidades aplicables

La siguiente tabla muestra las penalidades a aplicarse para los diversos requerimientos:

N°	Servicio	Causa	Penalidad
1	Garantía de Fábrica. Tiempo de recuperación del servicio y solución del problema del bien averiado.	La penalidad se aplica cada vez que supere los tiempos indicados en la Tabla N°8.	50% UIT
2	Disponibilidad de la mesa de ayuda 24x7x365	La penalidad se aplica cada vez que la mesa de ayuda sea menor a lo indicado en la Tabla N°11. La hora de inicio se considerará el mostrado en el ticket del incidente.	50% de UIT
3	No escalar del soporte técnico al fabricante por parte del contratista.	La penalidad se aplica cada vez que la solución al problema supere el tiempo indicado en la Tabla N°11. La hora de inicio se considerará el mostrado en el ticket de reporte del incidente.	30% de UIT
4	No cumplir con el soporte correctivo 8x5	La penalidad se aplica cada vez que la solución al problema supere el tiempo indicado en la Tabla N°11. La hora de inicio se considerará el mostrado en el ticket de reporte del incidente.	20% de UIT
5	No realizar la actualización Tecnológica de la versión del sistema operativo de los puntos de acceso, controladores y demás equipamiento que compone la solución.	La penalidad se aplica cada vez que la solución al problema supere el tiempo indicado en la Tabla N°11. La hora de inicio se considerará el mostrado en el ticket de reporte del incidente.	50% de UIT
6	No proveer acceso Web a la base de conocimientos del fabricante (Estudios de caso, manuales, documentación técnica, foros, comunidades de soporte).	La penalidad se aplica por cada día de retraso en la entrega del acceso Web a la base de conocimientos del fabricante. La hora de inicio se considerará el mostrado en el ticket de reporte del incidente.	10% UIT

**Tabla N°14:** Otras Penalidades

## 6.15 Responsabilidad por vicios ocultos

La recepción conforme de la prestación por parte de LAS EMPRESAS no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 del TUO de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de UN (01) AÑO, contado a partir de la conformidad otorgada por LAS EMPRESAS.

## 6.16 Declaratoria de viabilidad

No aplica.

## 6.17 Normativa específica – Cláusula de Cumplimiento

Ley 31564 artículo N°8 y su reglamento. Son causales de resolución de contrato la presentación con información inexacta o falsa de la Declaración Jurada de Prohibiciones e Incompatibilidades a que se hace referencia en la Ley de prevención y mitigación del conflicto de intereses en el acceso y salida de personal del servicio público. Asimismo, en caso se incumpla con los impedimentos señalados en el artículo 5 de dicha ley se aplicará la inhabilitación por cinco años para contratar o prestar servicios al Estado, bajo cualquier modalidad.

## II. REQUISITOS DE CALIFICACION DEL POSTOR

B	EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>EL POSTOR debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/ 3'000,000.00 (Tres Millones con 00/100 Soles), por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (08) 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.</p> <p>Se consideran bienes similares a los siguientes: Venta de Puntos de Acceso WiFi (Access Point WiFi) y/o incluida la Instalación y configuración, Switch LAN, equipos de conmutación (Switch) de paquetes de redes de área local, equipos de enrutamiento de paquetes, suministro de Switches y/o suministro e instalación de Equipos de Comunicaciones Redes LAN y/o Equipamiento de Networking y/o Switches y/o Equipos inalámbricos.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia del postor en la especialidad 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, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.</p> <p>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 <b>Anexo N°8</b>, referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p> <p>En el caso de suministro, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.</p> <p>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</p>

	<p>presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.</p> <p>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 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.</p> <p>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.</p> <p>Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el <b>Anexo N° 9</b>.</p> <p>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.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el <b>Anexo N°8</b> referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p>
<b>C</b>	<b>CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL</b>
<b>C.1</b>	<b>EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE</b>
	<p><b>C.1 Un (01) coordinador del proyecto</b></p> <p>Experiencia mínima de cinco (05) años en la participación de proyectos de redes inalámbricas como jefe, supervisor, coordinador o asistente del proyecto. Se contabilizará la experiencia desde las prácticas preprofesionales.</p> <p><b>C.2. Cuatro (04) Técnicos Certificados en WiFi</b></p> <p>Experiencia mínima de tres (03) años en la implementación de proyectos de redes WiFi con la misma marca. Se contabilizará la experiencia desde las prácticas preprofesionales.</p>

### III. ANEXOS

#### ANEXO-01: LISTA DE UBICACIONES

##### A) Enosa

N°	Tipo	UUNN	Nombre de la Sede	Dirección	Latitud Sur	Latitud Oeste	# AP Indoor	# AP Outdoor	Distancia AP a SW (m)	#Puertos POE+	Disponibilidad de 1 RU
1	Sede_1	Piura	Sede Regional Piura	Calle Calles 875 Piura Piura	5° 11' 38"	80° 37' 48.4"	9	1	224.9	10	SI
2	Sede_1	Piura	Administración de Proyectos	Calle Los Cocos N° 336 de la Urbanización del Club Grau en el distrito, provincia y departamento de Piura	5° 11' 31.00"	80° 37' 55.13"	3	1	58.5	4	SI
3	Sede_1	Piura	Gerencia Técnica	Calle A N° 202 de la Zona Industrial Piura Piura	5° 11' 17.94"	80° 38' 14.27"	2	1	39	3	SI
4	Sede_1	Piura	Centro de Control de Operaciones	Esq. Av. Sullana y Av. Cáceres Piura Piura	5° 11' 0.12"	80° 38' 9.46"	1	0	28.6	1	SI
5	Sede_2	Alto Piura	Oficina Chulucanas	Calle Circunvalación 287, distrito de Chulucanas, provincia de Morropón del departamento de Piura	5° 08' 29.7"	80° 10' 25.0"	2	0	52	2	SI
6	Sede_3	S.M. Sechura	OFC SECHURA	Calle Tumbes S/N Sechura Sechura Piura	3° 30' 38.2"	80° 16' 50.1"	2	0	29.9	2	SI
7	Sede_2	Sullana	OFC PRINC SULLANA	Calle Grau 1296, en el distrito y provincia de Sullana Piura	4° 5' 3' 47"	80° 41' 29"	2	0	36.4	2	NO
8	Sede_2	Paíta	Oficina Paíta	Mz. Y Lote 03 Zona Industrial II	5° 5' 31"	81° 6' 5"	2	0	5.2	2	NO
9	Sede_2	Talara	OFC PRIN TALARA	Av. A-138 Talara Centro, distrito Paríñas, provincia de Talara Piura	4° 34' 37"	81° 16' 37"	2	0	65	2	NO
10	Sede_2	Tumbes	OFC PRIN Tumbes	Av. San Martín 179 Tumbes Tumbes	3° 34' 8"	80° 27' 30"	2	0	52	2	SI
<b>T O T A L</b>											
							<b>27</b>	<b>3</b>	<b>591.5</b>	<b>30</b>	

##### B) Ensa

N°	Tipo	UUNN	Nombre de la Sede	Dirección	Latitud Sur	Latitud Oeste	# AP Indoor	# AP Outdoor	Distancia AP a SW (m)	#Puertos POE+	Disponibilidad de 1 RU
1	Sede_1	CHICLAYO	Sede Principal Ensa	Calle San Martín #250 - Chiclayo	6° 46' 13.75"S	79° 50' 37.81"W	20	0	462	20	SI
2	Sede_1	CHICLAYO	Of. Saenz Peña	Av. Sáenz Peña #1750 - Chiclayo	6° 45' 50.89"S	79° 50' 04.69"W	3	0	105	3	SI
3	Sede_1	SUCURSALES	Of. Lambayeque	Ca. Emiliano Níño #469 - Lambayeque	6° 42' 19.65"S	79° 54' 22.70"W	3	0	110	3	SI
4	Sede_1	CAJAMARCA CENTRO	Of. Chota	Calle Mariscal Castilla N°482 - Chota	6° 33' 47.71"S	78° 39' 6.70"W	4	0	130	4	SI
<b>T O T A L</b>							<b>30</b>	<b>0</b>	<b>807</b>	<b>30</b>	

##### C) Hidrandina

##### C.1) Sede Trujillo

N°	Tipo	UUNN	Nombre de la Sede	Dirección	Latitud Sur	Latitud Oeste	# AP Indoor	# AP Outdoor	Distancia AP a SW (m)	#Puertos POE+	Disponibilidad de 1 RU	NECESIDAD ADAPTADOR PoE+
1	Sede Trujillo	Sede Regional	Jirón San Martín N° 831 - Trujillo - La Libertad		8° 6' 22.04"S	79° 1' 35.760"W	40	0	1648.00	40	SI	5
2	Sede Trujillo	SE Páto Sur	Av. Gonzales Prada S/N - Santa María - Trujillo - La Libertad		8° 07' 28"S	79° 01' 01"W	5	2	292.00	5	SI	3
3	Sede Trujillo	Almacén Páto Norte	Carretera Panamericana S/N - La Esperanza - Trujillo - La Libertad		8° 02' 55"S	79° 03' 21"W	10	2	422.50	10	SI	10
4	Sede Trujillo	SET Noroeste	Lote, San Isidro		8° 05' 27"S	79° 03' 16"W	1	0	19.50	1	SI	1
5	Sede Trujillo	SET El Poncevar	El Poncevar		8° 05' 15"S	78° 58' 53"W	1	0	19.50	1	SI	1
6	Sede Trujillo	SET Huaca del Sol	Mocha		8° 09' 59.30"S	78° 59' 37.04"W	1	0	19.50	1	SI	1
7	Sede Trujillo	SET Salaverry	Salaverry		8° 12' 57.7"S	78° 58' 45.1"W	1	0	19.50	1	SI	1
8	Sede Trujillo	SET Viru	Av. Viru Nro. 1045 - Puente Viru		8° 25' 21"S	78° 46' 40"W	1	0	19.50	1	SI	1
9	Sede Trujillo	SET Chao	Carretera a Chao		8° 33' 48"S	78° 40' 28"W	1	0	19.50	1	SI	1
10	Sede Trujillo	Of. Otuzco	Jr. Cáceres Nro. 468 - Otuzco		7° 54' 39.8"S	78° 33' 34.6"W	2	0	65.00	2	SI	2
11	Sede Trujillo	SET Otuzco	Otuzco		7° 54' 39.8"S	78° 33' 34.6"W	1	0	19.50	1	SI	1
12	Sede Trujillo	SET Moli	Otuzco		7° 59' 57.5"S	78° 30' 03.3"W	1	0	19.50	1	SI	1
13	Sede Trujillo	SET La Florida	Caserío La Florida - Agaypampa - Otuzco		7° 59' 35.1"S	78° 32' 37.9"W	1	0	19.50	1	SI	1
14	Sede Trujillo	SET Tayabamba	Carretera Ucumarca Gocharica - Tayabamba		8° 16' 12.4"S	77° 18' 4.9"W	1	0	19.50	1	SI	1
15	Sede Trujillo	SET Charat			7° 49' 28.8"S	78° 26' 54.9"W	1	0	19.50	1	SI	1
16	La Libertad Norte	Of. Chapen	Jr. Atahualpa Nro. 170 - Chapen		7° 13' 44.08"S	78° 25' 52.69"W	10	0	273.00	10	SI	5
17	La Libertad Norte	SET Santiago de Cao	Costado de Papelería TRUPAL - Santiago de Cao		7° 57' 19.04"S	79° 14' 57.69"W	1	0	19.50	1	SI	1
18	La Libertad Norte	SET Casagrande 1	Casagrande		7° 48' 8.77"S	79° 11' 46.56"W	1	0	19.50	1	SI	1
19	La Libertad Norte	SET Casagrande 2	Casagrande		7° 45' 16.88"S	79° 10' 45.19"W	1	0	19.50	1	SI	1
20	La Libertad Norte	SET Paján	Carretera Panamericana S/N sector Miraflores - Paján		7° 44' 10.80"S	79° 17' 46.27"W	1	0	19.50	1	SI	1
21	La Libertad Norte	SET Pícasamayo	Carretera Panamericana Norte Km 666 - Pícasamayo		7° 24' 43.8"S	79° 53' 03.4"W	1	0	19.50	1	SI	1
22	La Libertad Norte	SET Chapen (Los Patos)	Chapen		7° 11' 38.45"S	79° 25' 53.81"W	1	0	19.50	1	SI	1
23	Chimbote	Of. Villaviciencia	Jr. Villaviciencia Nro. 101 - Chimbote		9° 43' 38.78"S	78° 35' 38.39"W	10	0	403.00	10	SI	5
24	Chimbote	SET Napieria	Panamericana Norte S/N altura San Pedro		9° 14' 08.1"S	78° 26' 35.5"W	1	0	19.50	1	SI	1
25	Chimbote	SET Chimbote II	Av. Industrial, interior de Sider Peru		9° 03' 48"S	78° 30' 02"W	1	0	19.50	1	SI	1
26	Chimbote	SET Chimbote Sur	Zona rural Tangay Bajo - Calle S/N - Parque Ind. San Antonio		9° 06' 17.50"S	78° 30' 50.24"W	1	0	19.50	1	SI	1
27	Chimbote	SET Trapacio	Av. Meigas S/N cruce Av. Pescadores		9° 06' 09.6"S	78° 33' 37.0"W	1	0	19.50	1	SI	1
28	Chimbote	SET Chimbote Norte	Laderas Norte S/N, altura Benelocencia		9° 03' 33"S	78° 36' 3"W	1	0	19.50	1	SI	1
29	Chimbote	SET San Jacinto	A.H. Solidex Alto Calle O y los Pedregales S/N		9° 08' 37.5"	78° 16' 52.5"	1	0	19.50	1	SI	1
30	Chimbote	SET Pallasca	Carretera Chucana S/N		8° 15' 21.8"S	77° 59' 37.1"W	1	0	19.50	1	SI	1
31	Chimbote	SET Casma	Fundo El Carmen calle S/N		9° 27' 46"S	78° 19' 15"W	1	0	19.50	1	SI	1
32	Chimbote	SET Santa	Pedregal Rural Parcelo Nro. 238 Sect. Primavera - Panamericana Norte		9° 00' 23.2"S	78° 37' 07.9"W	1	0	19.50	1	SI	1
33	Chimbote	SET Huamey	Pisje, Manache S/N		10° 04' 03.7"S	78° 09' 27.9"W	1	0	19.50	1	SI	1
34	Huarez	Of. Huarez	Av. Confraternidad Internacional Oeste Nro. 215 - Independencia - Huarez		9° 31' 19.88"S	77° 31' 59.83"W	10	0	403.00	10	SI	5
35	Huarez	SET Carhuaz	Arhuaypampa S/N		9° 16' 27.49"W	77° 38' 50.65"W	1	0	19.50	1	SI	1
36	Huarez	SET Huarez	CPM Pícup S/N		9° 30' 41.8"S	77° 32' 14.5"W	1	0	19.50	1	SI	1
37	Huarez	SET La Pampa	La Pampa S/N		9° 32' 24.4"S	77° 54' 38.6"W	1	0	19.50	1	SI	1
38	Huarez	SET Caraz	CPM Shingal S/N - Caraz		9° 49' 50"S	77° 48' 12.81"W	1	0	19.50	1	SI	1
39	Huarez	SET Huarez Oeste	Shecta S/N Huarez		9° 28' 18"S	77° 34' 18"W	1	0	19.50	1	SI	1
40	Cajamarca	Oficina Cajamarca	Jr. Dos de Mayo N° 629 - Cajamarca		7° 09' 21"S	78° 30' 57"W	10	0	403.00	10	SI	5
41	Cajamarca	SET Cajamarca	Jr. Alfonso Ugarte Cdta. 13 S/N - Cajamarca		7° 10' 39.2"S	78° 30' 27.6"W	1	0	19.50	1	SI	1
42	Cajamarca	SET Galitio Ciego	Km 252 al norte de la ciudad de Cajamarca		7° 14' 18.2076"S	78° 12' 47.4618"W	1	0	19.50	1	SI	1
43	Cajamarca	SET Cajamarca Norte	Km 16 al Noroeste de la ciudad de Cajamarca y a 2 Km del caserío de Porcon Alto.		7° 03' 28.18"S	78° 36' 09.54"W	1	0	19.50	1	SI	1
44	Cajamarca	SET Moyococha	Carretera Moyococha S/N - Sector Moyococha - Cajamarca		7° 07' 14.41"S	78° 29' 45.24"W	1	0	19.50	1	SI	1
45	Cajamarca	SET Celendin	Sector Pumayuma S/N - Celendin		6° 52' 37.2"S	78° 9' 10.11"W	1	0	19.50	1	SI	1
46	Cajamarca	SET Cajabamba	Jr. Onovan Cdta. 14 - Cajabamba		7° 37' 7.5"S	78° 2' 28.7"W	1	0	19.50	1	SI	1
47	Cajamarca	SET San Marcos	Caserío El Cedro Bajo - San Marcos		7° 20' 18.4"S	78° 9' 30.4"W	1	0	19.50	1	SI	1
48	Cajamarca	SET Chilette	Carretera A Cajamarca S/N - Sector Tabacal - Chilette - Contumaza		7° 13' 43.8"S	78° 49' 32.5"W	1	0	19.50	1	SI	1
<b>T O T A L</b>							<b>137</b>	<b>4</b>	<b>4689.50</b>	<b>137</b>		<b>80</b>

##### C.2) Sede Lima Distriluz

N°	Tipo	UUNN	Nombre de la Sede	Dirección	Latitud Sur	Latitud Oeste	# Referencial AP Indoor	# Referencial AP Outdoor	Distancia Referencial AP - SW (m)	#Puertos POE+	Disponibilidad de 1 RU
1	Sede_1	Sede Corporativa Distriluz	Sede Corporativa Lima	Avi. Camino Real 348 Torre El Pilar San Isidro Lima	12° 05' 48.61"S	77° 02' 10.06"W	13	0	253	13	SI

## D) Electrocentro

N°	Tipo	UUNN	Nombre de la Sede	Dirección	Latitud Sur	Latitud Oeste	# AP Indoor	# AP Outdoor	Distancia AP a SW (m)	#Puertos POE+	Disponibilidad de 1 RU
1	Sede_2	Sede Central ELCTO	Sede Central ELCTO	Jr. Amazonas N°641 - Huancayo	12° 2'47.42"S	75°13'53.11"O	4	0	112	4	Si
2	Sede_2	Sede Central ELCTO	Sede Dos Torres	Jr. Panama N° 575 - Huancayo	12° 4'26.14"S	75°12'52.77"O	6	0	312	6	Si
3	Sede_2	Sede Central ELCTO	Of. Parque Industrial	Av. Huancaveloca 2735 - El Tambo	12° 2'45.94"S	75°13'54.19"O	4	0	164	4	Si
4	Sede_2	Sede Central ELCTO	Of. Tres Esquinas	Av. Ferrocarril N°620 - Huancayo	12° 3'19.63"S	75°12'44.57"O	2	1	146	3	Si
5	Sede_3	Valle Mantaro	Of. Chupaca	Jr. Raymondi 640 - Chupaca	12° 3'53.22"S	75°17'10.23"O	1	0	24	1	Si
6	Sede_3	Valle Mantaro	Of. Concepcion	Jr. Ranón Castilla N° 1012	11°55'18.76"S	75°18'59.71"O	2	1	119	3	Si
7	Sede_3	Valle Mantaro	Of. Jauja	Av. Bruno Terrero N° 401 - Jauja	11°46'49.15"S	75°29'43.45"O	1	0	52	1	Si
8	Sede_3	Selva Central	Of. Chanchamayo	Carretera Marginal Paraje Chunchuyacu S/N - San Ramón	11° 4'52.57"S	75°19'44.11"O	2	1	105	3	Si
9	Sede_3	Tarma	Of. Tarma	Jr. José Galvez Moreno N° 860 - Tarma	11°24'58.93"S	75°41'27.51"O	1	0	45	1	Si
10	Sede_3	Cerro Pasco	Of. Cerro de Pasco	Jr. 28 de julio N° 211 - Yanacancha	10°39'57.95"S	76°15'7.54"O	1	0	39	1	Si
11	Sede_3	Huanuco	Of. Huanuco	Av. Tupac Amaru 101 - Amarilis	9°56'11.23"S	76°14'18.89"O	3	0	189	3	Si
12	Sede_3	Huanuco	Of. Tingo Maria	Carretera Pucallpa km,1	9°17'23.29"S	75°59'41.03"O	1	0	39	1	Si
13	Sede_3	Ayacucho	Of. Ayacucho	Av. Del deporte 400 - Huamanga	13° 9'15.34"S	74°13'15.07"O	3	0	210	3	Si
14	Sede_3	Huancavelica	Of. Huancavelica	Av. Andres Avellino Caceres N° 1119	12°47'5.64"S	74°59'20.93"O	2	0	60	2	Si
<b>T O T A L</b>							<b>33</b>	<b>3</b>	<b>1615</b>	<b>36</b>	

**ANEXO-02: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PUNTOS DE ACCESO WIFI - INDOOR**

N°	Categoría	Especificación Técnica Mínima	Valor Mínimo Solicitado	Indicar Valor Propuesto	Cumple SI/NO
1	<b>Generales</b>	Marca	Indicar		
2		Modelo	Indicar		
3	<b>Características físicas</b>	Puertos Ethernet	01/1Gbps RJ45 y 01/1Gbps/2.5Gbps RJ45		
4		Puertos de Gestión	Un (01) puerto de consola tipo RJ45 (Opcional) <sup>11</sup>		
5		Puertos POE	Compatible con 802.3af (OPCIONAL) <sup>12</sup> y 802.3at, 802.3bt (opcional) <sup>13</sup>		
6		Alimentación Eléctrica: POE	El Punto de Acceso WiFi debe ser energizado vía PoE. Los switches de las empresas tienen POE y POE+ (30W). Además, debe soportar alimentación con power injector.		
7	<b>Antenas</b>	Arreglo de Antenas	Las antenas pueden ser internas o externas o un arreglo MIMO 4x4 o MIMO 8x8		
8		Ganancia de antena de 2.4GHz	3 dBi o superior		
9		Ganancia de antena de 5.0 GHz	5 dBi o superior		
10		Ganancia de antena de 6.0 GHz	4 dBi o superior		
11		Potencia de transmisor - Banda de 2.4 GHz	23 dBm o superior		
12		Potencia de transmisor - Banda de 5.0 GHz	23 dBm o superior		
13		Potencia de transmisor - Banda de 6.0 GHz	23 dBm o superior		
14	<b>Rendimiento</b>	Debe Soportar simultáneamente las bandas de frecuencia	2.4 GHz, 5.0 GHz y 6.0 GHz		
15		Cantidad de dispositivos clientes simultáneos	Cuatrocientos (400) dispositivos cliente por radio y dieciséis (16) SSID simultáneos.		
16		Velocidad de datos – Banda 2.4 GHz	1140Mbps o superior o 7.3Gbps agregados para las bandas 2.4GHz, 5GHz y 6GHz.		
17		Velocidad de datos – Banda 5.0 GHz	2400Mbps o superior o 7.3Gbps agregados para las bandas 2.4GHz, 5GHz y 6GHz.		
18	<b>Administración</b>	Velocidad de datos – Banda 6.0 GHz	4800Mbps o superior o 7.3 Gbps agregados para las bandas 2.4GHz, 5GHz y 6GHz		
19		LED de estado	LEDs para estado de radio y sistema.		
20		Protocolo capa 3	Soporte de IPv6 en el Punto de Acceso o vía el controlador		
21		Tipos de Gestión	A través del controlador centralizado		
22	<b>Estándares WiFi</b>	Simultaneidad de SSID	Debe ser posible emitir el mismo SSID en todos los Access Point a través del controlador centralizado		
23		Interoperabilidad e Integridad	El Punto de Acceso debe ser del mismo fabricante del controlador centralizado para garantizar la compatibilidad e integridad		
24		Protocolo de Gestión	Debe permitir el monitoreo de los recursos de cada Access Point a través de SNMP vía el controlador		
25		Ultima tecnología	Los Puntos de Acceso deben ser WiFi 6E		
26	<b>Seguridad</b>	Estándares Soportados	Los Puntos de Acceso deben cumplir el estándar IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax		
27		Tecnología MIMO	Tecnología MIMO 4x4 con soporte para múltiples usuarios (MU-MIMO). En 802.11ac/ax para 5GHz y 6GHz debe soportar MIMO 4x4 ó 8x8		
28		Debe pertenecer a la alianza WiFi	Debe contar con certificación Wi-Fi Alliance		
29		Estándar de Seguridad	WPA, WPA2, WPA3		
30	<b>Seguridad</b>	Tipo de autenticación	Soportar portal cautivo y contraseña de invitados para usuarios visitantes que requieran acceso temporal a la red y para los usuarios de las empresas autenticación IEEE 802.1X con un servidor RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service) en conjunto con el controlador de dominio (Microsoft Domain Controller) de las empresas vía el controlador WiFi		
31		Identificación de interferencias y amenazas de seguridad en tiempo real y con funcionamiento 24x7.	El punto de acceso debe tener una radio Wi-Fi dedicada para realizar funciones de sensor o puede ser implementada mediante una funcionalidad del controlador.		
32		Ahorro de Energía	Debe admitir la función Target Wake Time (TWT) configurada por SSID o Access Point o Radio <sup>14</sup>		
33		Soporte al estándar 802.11ax	Debe estar implementado la técnica utilizada para reducir la interferencia entre los BSS (Basic Service Set), que son las células o áreas de cobertura de los puntos de acceso inalámbricos		
34		Consultas remotas	Debe soportar consultas vía REST API o vía RESTCONF vía el controlador		
35		Detección de ataques de denegación de servicio	Debe detectar ataques de denegación de servicio a través de la solicitud de asociación a la red WIFI o con funcionalidades de vía el controlador.		
36		Detección de ataques DoS inalámbricos	Debe detectar ataques de denegación de servicio que causen la desautenticación inalámbrica de los dispositivos WIFI o con funcionalidades vía el controlador.		
37		Detección de ataques contra direcciones MAC	Debe detectar ataques contra direcciones MAC aleatorias inválidas que traten de ingresar a la red WIFI o con funcionalidades vía el controlador.		
38		Desactivación de puerto de consola para seguridad física	Debe tener la capacidad de deshabilitarse el puerto de consola para prevenir ataques físicos de intrusión o vía el controlador		
39		Bloqueo de SSID suplantadores	Debe bloquear o suprimir SSID que traten de suplantar a la red WIFI de la entidad a través del controlador o solución de la marca.		
40		Interfaz GUI para análisis espectral	Debe tener la capacidad de realizar análisis de espectro para identificar interferencias de las señales, se deberá realizar a través de la Interfaz gráfica de usuario(GUI) a través del controlador o solución de la marca.		

<sup>11</sup> Según la Consulta 96 de REDES Y SERVICIOS S.A.C., se aclara que también adicionalmente podrá contar con un puerto consola tipo bluetooth.

<sup>12</sup> Según la Consulta 97 y 99 de REDES Y SERVICIOS S.A.C. y Consulta 163 y 164 de AI INVERSIONES PALO ALTO II S.A.C., se hace la precisión.

<sup>13</sup> Según la Consulta 6 de JAPAN COMPUTER SERVICE S.A.C. y 98 de REDES Y SERVICIOS S.A.C., se precisa que el contratista debe considerar Power Injectors PoE en caso el AP requiera una alimentación superior a 30W.

<sup>14</sup> Según la Consulta 179 de GRUPO ELECTRODATA S.A.C., se hace la precisión.

EETT – RED UNICA DE ACCESO WIFI V1.5.5.DOC



**ANEXO-03: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS ACCESS POINT OUTDOOR**

N°	Categoría	Especificación Técnica	Valor Mínimo Solicitado	Valor Propuesto	Cumple SI/NO
1	<b>Generales</b>	Marca	Indicar		
2		Modelo	Indicar		
3		Puertos Ethernet	01/1Gbps RJ45 y 01/1Gbps/2.5Gbps RJ45 o capacidades superiores		
4	<b>Características físicas</b>	Puertos de Gestión	Un (01) puerto de consola tipo RJ45 (Opcional)		
5		Puertos POE	Compatible con 802.3af (OPCIONAL) <sup>15</sup> y 802.3at, 802.3bt (opcional) <sup>16</sup>		
6		Alimentación Eléctrica: POE	El Punto de Acceso WiFi debe ser energizado vía PoE. Los switches de las empresas tienen POE y POE+ (30W). Además, debe soportar alimentación con power injector.		
7	<b>Antenas</b>	Arreglo de Antenas	Las antenas pueden ser internas o externas o un arreglo MIMO 4x4 o MIMO 8x8		
8		Ganancia de antena de 2.4GHz	5 dBi o superior		
9		Ganancia de antena de 5.0 GHz	7 dBi o superior		
10		Potencia de transmisor - Banda de 2.4 GHz	23 dBm o superior		
11	<b>Rendimiento</b>	Potencia de transmisor - Banda de 5.0 GHz	23 dBm o superior		
12		Debe Soportar simultáneamente las bandas	2.4 GHz, 5.0 GHz		
13		Cantidad de dispositivos clientes simultáneos	Doscientos (200) dispositivos cliente por radio y dieciseis (16) SSID simultáneos.		
14		Velocidad de datos – Banda 2.4 GHz	890Mbps o superior o 2.8 Gbps agregados para las bandas 2.4GHz, 5GHz.		
15	<b>Administración</b>	Velocidad de datos – Banda 5.0 GHz	2400Mbps o superior o 2.8 Gbps agregados para las bandas 2.4GHz, 5GHz.		
16		LED de estado	LEDs para estado de radio y sistema.		
17		Protocolo capa 3	Soporte de IPv6 en el Punto de Acceso o vía el controlador		
18		Tipos de Gestión	Interfaz web local o a través de la consola de gestión centralizada.		
19	<b>Estándares WiFi</b>	Simultaneidad	Debe ser posible emitir el mismo SSID en todos los Access Point a través de la solución de gestión centralizada.		
20		Interoperabilidad e Integridad	El Punto de Acceso debe ser del mismo fabricante del controlador centralizado para garantizar la compatibilidad e integridad		
21		Protocolo de Gestión	Debe permitir el monitoreo de los recursos de cada Access Point a través de SNMP vía el controlador		
22	<b>Seguridad</b>	Ultima tecnología	Los Puntos de Acceso deben ser WiFi 6		
23		Estándares mínimos	Estándares mínimos IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax		
24		Tecnología MIMO	Tecnología MIMO 4x4 con soporte para múltiples usuarios (MU-MIMO). En 802.11ac/ax para 5GHz debe soportar MIMO 4x4 o 8x8		
25		Protección IP	Deberá contar con la certificación IP Rating 67 o superior.		
26	<b>Seguridad</b>	Debe pertenecer a la alianza WiFi	Certificación Wi-Fi Alliance		
27		Estándar de Seguridad	WPA, WPA2, WPA3		
28		Tipo de autenticación	Soportar portal cautivo y contraseña de invitados para usuarios visitantes que requieran acceso temporal a la red y para los usuarios de las empresas autenticación IEEE 802.1X con un servidor RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service) en conjunto con el controlador de dominio (Microsoft Domain Controller) de las empresas vía el controlador WiFi		
29		Identificación de interferencias y amenazas de seguridad en tiempo real y con funcionamiento 24x7.	El punto de acceso debe tener una radio Wi-Fi dedicada para realizar funciones de sensor o puede ser implementada mediante una funcionalidad del controlador <sup>17</sup> .		
30		Ahorro de Energía	Debe admitir la función Target Wake Time (TWT) configurada por SSID o Access Point o Radio <sup>18</sup> .		
31		Soporte al estándar 802.11ax	Debe estar implementado la técnica utilizada para reducir la interferencia entre los BSS (Basic Service Set), que son las células o áreas de cobertura de los puntos de acceso inalámbricos		
32		Consultas remotas	Debe soportar consultas via REST API o vía RESTCONF vía el controlador		
33		Detección de ataques de denegación de servicio	Debe detectar ataques de denegación de servicio a través de la solicitud de asociación a la red WIFI o con funcionalidades de vía el controlador.		
34		Detección de ataques DoS inalámbricos	Debe detectar ataques de denegación de servicio que causen la desautenticación inalámbrica de los dispositivos WIFI o con funcionalidades vía el controlador.		
35		Detección de ataques contra direcciones MAC	Debe detectar ataques contra direcciones MAC aleatorias inválidas que traten de ingresar a la red WIFI o con funcionalidades vía el controlador.		
36		Desactivación de puerto de consola para seguridad física	Debe tener la capacidad de deshabilitarse el puerto de consola para prevenir ataques físicos de intrusión o vía el controlador		
37		Bloqueo de SSID suplantadores	Debe bloquear o suprimir SSID que traten de suplantar a la red WIFI de la entidad a través del controlador o solución de la marca.		
38		Interfaz GUI para análisis espectral	Debe tener la capacidad de realizar análisis de espectro para identificar interferencias de las señales, se deberá realizar a través de la Interfaz gráfica de usuario (GUI) a través del controlador o solución de la marca.		

<sup>15</sup> Según la Consulta 115 de REDES Y SERVICIOS S.A.C.; Consulta 167 de AI INVERSIONES PALO ALTO II S.A.C., se hace la precisión.

<sup>16</sup> Según la Consulta 7 de JAPAN COMPUTER SERVICE S.A.C. y 116 de REDES Y SERVICIOS S.A.C., se precisa que el contratista debe considerar Power Injectors PoE en caso el AP requiera una alimentación superior a 30W.

<sup>17</sup> Según la Consulta 121 de REDES Y SERVICIOS S.A.C.; Se aclara la identificación de interferencias y amenazas de seguridad en tiempo real podrán ser brindadas a través del controlador que soporte Wireless intrusion detection system (WIDS).

<sup>18</sup> Según la Consulta 180 de GRUPO ELECTRODATA S.A.C., se hace la precisión.

**ANEXO-04: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL CONTROLADOR DE ACCESO WIFI.**

N°	Categoría	Especificación Técnica	Valor Mínimo Solicitado	Valor Propuesto	Cumple SI/NO
1	Generales	Marca	Indicar		
2		Modelo	Indicar		
3	Características y Capacidades	Capacidad mínima para gestionar puntos de acceso WIFI	Debe incluir la capacidad/licencia para gestionar al menos 400 access points del mismo fabricante.		
4		Capacidad para escalar en gestión de puntos de acceso	Debe tener la capacidad/licencia para gestionar el crecimiento del 50% de access point solicitados en la base <sup>19</sup> .		
5		Factor de forma	Debe incluir elementos appliance físico controladores de AP configurados en alta disponibilidad (HA).		
6		Fuentes de Poder	Cada appliance debe incluir dos fuentes de poder intercambiable en caliente.		
7		Puertos de Red	04 puertos 1GE RJ45 y 4 puertos 10GE SFP+.		
8		Rendimiento de red	Debe incluir capacidades de rendimiento de tráfico de red de al menos 40 Gbps de throughput.		
9	Gestión del tráfico	Asignación automática de VLANs basada en propiedades de clientes	Debe permitir asignar VLANs automáticamente a los clientes WIFI, a través de los Access Point administrados, basado en diferentes propiedades de los clientes como: MAC address y usuarios. O utilizando otra solución de la marca.		
10		Control de acceso MAC	Debe permitir crear listas de clientes bloqueados y permitidos por dirección MAC.		
11		Roaming automático WIFI	Incluir capacidades automáticas de cambiar la conexión del dispositivo cliente WIFI al Access Point más cercano.		
12		NetFlow o Sflow	Deberá soportar NetFlow o SFlow. o NetStream <sup>20</sup>		
13	Administración	Syslog	Debe tener la capacidad de enviar eventos vía Syslog, con la finalidad de que el equipo del NOC pueda tener mayor contexto de un evento.		
14		Integración con Active Directory y NAC/RADIUS	Debe integrarse con Microsoft Active Directory vía un NAC/RADIUS.		
15		Portal cautivo personalizable	Debe permitir establecer un portal cautivo para la conexión de los clientes WIFI a la red.		
16		Capturas de paquetes bajo demanda en GUI	Debe permitir realizar capturas de paquetes a demanda el cual deberá tener la capacidad de realizarlo a través de la GUI o a través de una solución de la misma marca.		
17		Localización de dispositivos WIFI cercanos	Debe soportar la localización de dispositivos WIFI que se encuentren cerca a los Access Point, incluso si los dispositivos no están asociados con la red.		
18		Asignación VLAN dinámica	Debe tener la capacidad de asignar a un usuario de forma dinámica a una vlan a través de atributos radius específicos.		
19		Gestión de segmentos, VLAN y DHCP	Debe permitir definir el segmento de red para los SSID y VLAN's gestionados desde la interfaz web de administración y trabajar como servidor DHCP para los clientes de la red WIFI.		
20		Monitoreo de Access Points	Debe permitir monitorear en los access point gestionados: consumo de CPU, memoria y dispositivos conectados o a través de una solución de la misma marca.		
21		Mapa de Access Points	Debe mostrar en un mapa la ubicación de los Access point gestionados y el estado de los equipos o a través de una solución de la misma marca.		
22		Topología física y lógica de Puntos de Acceso	Debe mostrar en una topología de red física y lógica de los access point gestionados.		
23		Acceso remoto a Puntos de Acceso	Debe permitir acceder remotamente por CLI o web a los access point gestionados.		
24		Automatización programada de Access Points	Debe permitir crear acciones de automatización sobre los access point, permitiendo como mínimo programar la ejecución de comandos/scripts en horarios específicos.		
25		Actualización remota de firmware	Debe permitir actualizar remotamente el firmware de los access point administrados.		
26		Análisis de espectro inalámbrico local	Debe permitir ejecutar análisis de espectro WIFI desde el access point específico a evaluar o a través de una solución de la misma marca.		
27		Visibilidad y control de aplicaciones extendidas	Debe soportar el reconocimiento de al menos 1039 aplicaciones para contar con visibilidad y control.		
28		Control de Acceso y la seguridad de dispositivos y usuarios en la red	Debe tener la capacidad implementada en el mismo controlador WIFI o aparte, para verificar el estado de seguridad y el cumplimiento de políticas del dispositivo antes de permitir el acceso WIFI. Se puede incluir un NAC (Network Access Control) del mismo fabricante, para extender las capacidades de seguridad del controlador, para restringir su acceso para proteger la red de posibles amenazas (opcional).		
29		Uso de Inteligencia Artificial (IA) o métodos similares para análisis de tráfico y mejorar el rendimiento de la red	Permitirá ver el análisis de tráfico, apps y dispositivos, utilización de los canales RF, cantidad y ancho de banda en uso de los clientes por AP. Brinda recomendaciones para mejorar rendimiento de la red, comparación del rendimiento de su red con otras similares de su sector en el mundo, todo en tiempo real. Se aceptarán características similares.		
30		Salud de la conexión con el NAC/Radius	Identifica el tiempo de respuesta del NAC/RADIUS, brinda solicitudes de autenticación fallida, impacto con respecto al número de clientes involucrados, recomendación acciones de mejora.		
31		Salud de la conexión con el Servidor DHCP	Identifica y resuelve problemas de conectividad con el servidor DHCP, indica número de clientes involucrados. Brinda porcentaje de tasa de respuesta. Proporciona recomendaciones de verificación de puertos switch configurados y bloqueo de servidor DHCP, reinicio de servicio, intentos de ping.		
32		Salud de la conexión con el Servidor DNS	Identifica y resuelve problemas de conexión con el DNS, AP, clientes que no tuvieron problemas, brindandote recomendaciones y guía de resolución.		
33		Detección de zonas no coberturadas	Detecta problemas de zonas no coberturadas o con pobre señal, identifica la causa raíz del problema y debe brindar recomendaciones como, agregar punto de acceso al área, mover elementos que bloquean señales de RF, entre otros.		

<sup>19</sup> Según la Consulta 128 de REDES Y SERVICIOS S.A.C.; Se aclara que el contratista debe proporcionar el controlador habilitado con el 50% adicional.

<sup>20</sup> Según la Consulta 130 y 131 de REDES Y SERVICIOS S.A.C.; Consulta 171 de AI INVERSIONES PALO ALTO II S.A.C. se hace la precisión.  
EETT – RED UNICA DE ACCESO WIFI V1.5.5.DOC

---

## ANEXO-05: CONTENIDO MINIMO DE LA CAPACITACION

Objetivo:

El curso oficial de capacitación debe ayudar a mejorar las siguientes capacidades:

- Debe ayudar a mejorar las capacidades, tecnología y mejores prácticas para administrar una red inalámbrica WiFi.
- Entender e Implementar una arquitectura de red inalámbrica.
- Diseñar e implementar soluciones de redes inalámbricas WiFi, mantenimiento y diagnóstico.

El contenido mínimo del curso oficial de capacitación debe ser el siguiente:

- Introducción a Wireless (WiFi)  
Describe e implementa los fundamentos teóricos de las redes inalámbricas.
- Controlador WiFi  
Describe e implementa una arquitectura de redes inalámbricas.  
Configuración de redes WiFi centralizadas.
- Puntos de Acceso WiFi  
Describe e implementa la seguridad de las redes inalámbricas y el acceso seguro de clientes.
- Configuración Avanzada
- Diagnóstico y Solución de Problemas  
Describe e implementa el mantenimiento y diagnóstico de redes inalámbricas.

Prácticas de Laboratorio:

- Aplicación práctica de matemáticas de radio frecuencia.
- Cálculo de antenas y potencia.
- Exploración de entornos WiFi.
- Análisis de tramas WiFi.
- Configurar la infraestructura cableada.
- Despliegue y configure un controlador de acceso WiFi.
- Configurar IPv6 en un despliegue de controlador centralizado.
- Optimización de las condiciones de Radio Frecuencia y el rendimiento para los clientes.
- Ejecución de un mantenimiento centralizado de un controlador.
- Uso de herramientas de diagnóstico.

Duración del curso:

- Cantidad mínima de horas: 40

Certificación: El instructor debe estar capacitado y certificado por la marca para brindar entrenamiento oficial.

## ANEXO-06: PROTOCOLO DE PRUEBAS

### PRUEBAS PARA CADA UBICACION

Sección	Descripción
Información general	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del proyecto.</li> <li>- Ubicación del sitio.</li> <li>- Fecha y hora de las pruebas.</li> <li>- Nombre y contacto del técnico responsable.</li> </ul>
Objetivos de las pruebas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enumeración de los objetivos específicos que se evaluarán durante las pruebas, como cobertura, rendimiento, seguridad, etc.</li> </ul>
Diseño de la red	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción del diseño propuesto de la red WiFi, incluyendo ubicación de puntos de acceso, antenas y otros dispositivos de red relevantes.</li> </ul>
Pruebas de cobertura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medición de la señal WiFi en diferentes ubicaciones para evaluar cobertura e intensidad de la señal. Se precisa que la medición de la señal de la solución implementada, implica la medición de velocidad de transferencia de datos (carga y descarga) y la evaluación de latencia y estabilidad de la conexión.</li> <li>- Identificación de áreas con señal débil o nula.</li> </ul>
Pruebas de rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medición de velocidad de transferencia de datos (descarga y carga) en diferentes ubicaciones.</li> <li>- Evaluación de latencia y estabilidad de la conexión.</li> </ul>
Pruebas de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación de la seguridad de la red WiFi, incluyendo configuración de cifrado, autenticación y acceso no autorizado.</li> <li>- Identificación de vulnerabilidades. La identificación de vulnerabilidades es parte de las pruebas que debe realizar el contratista en la red única de acceso WiFi instalado. Se precisa que, la prueba debe incluir la identificación y enumeración de redes, identificación de clientes conectados, verificación de aislamiento de clientes, evaluación de equipos y software.</li> </ul>
Documentación y conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro detallado de los resultados de las pruebas, mediciones y observaciones.</li> <li>- Recomendaciones y acciones correctivas.</li> <li>- Conclusión general.</li> </ul>

## PRUEBA DE ACCESO UNICO

Se requiere que el contratista en conjunto con las empresas, debe realizar, además, las pruebas de ocho (08) escenarios a fin de comprobar el acceso a la red única de acceso, los escenarios se muestran en la siguiente tabla.

N°	Escenario	Objetivo	Equipos	Participantes	Descripción de la Prueba	Pruebas	Cumple SI/NO
1	Escenario N°1	Probar Acceso Unico a la Red WiFi de una laptop de Hidrandina de visita a la sede Lima	Configurar una Laptop simulando pertenecer a un usuario de Hidrandina. La Laptop debe tener configurado un SSID de Hidrandina	Laptop de Hidrandina y Punto de Acceso WiFi Sede Principal	Verificar que la laptop se conecte sin ningún problema a la red WiFi de la sede principal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navegar en Internet usando el enlace Internet de la Sede Lima.</li> <li>- Verificar que tenga las mismas políticas de salida a Internet.</li> <li>- Validar que la Laptop tenga una IP, Default Gateway y DNS asignado en la LAN de la Sede Lima.</li> <li>- Validar que desde la laptop ingrese a una PC en Hidrandina con escritorio remoto</li> </ul>	
2	Escenario N°2	Probar Acceso Unico a la Red WiFi de una laptop de Hidrandina ubicado en Hidandina	Configurar una Laptop simulando pertenecer a un usuario de Hidrandina. La Laptop debe tener configurado un SSID de Hidrandina	Laptop de Hidrandina y Punto de Acceso WiFi Hidrandina	Verificar que la laptop se conecte sin ningún problema a la red WiFi de Hidrandina.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navegar en Internet usando el enlace Internet deHidrandina.</li> <li>- Verificar que tenga las mismas políticas de salida a Internet.</li> <li>- Validar que la Laptop tenga una IP, Default Gateway y DNS asignado en la LAN de Hidandina.</li> <li>- Validar que desde la laptop ingrese a una PC en Sede Lima con escritorio remoto</li> </ul>	
3	Escenario N°3	Probar Acceso Unico a la Red WiFi de una laptop de Electrocentro de visita a la sede Lima	Configurar una Laptop simulando pertenecer a un usuario de Electrocentro. La Laptop debe tener configurado un SSID de Electrocentro	Laptop de Electrocentro y Punto de Acceso WiFi Sede Principal	Verificar que la laptop se conecte sin ningún problema a la red WiFi de la sede principal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navegar en Internet usando el enlace Internet de la Sede Lima.</li> <li>- Verificar que tenga las mismas políticas de salida a Internet.</li> <li>- Validar que la Laptop tenga una IP, Default Gateway y DNS asignado en la LAN de la Sede Lima.</li> <li>- Validar que desde la laptop ingrese a una PC en Electrocentro con escritorio remoto</li> </ul>	
4	Escenario N°4	Probar Acceso Unico a la Red WiFi de una laptop de Electrocentro en Electrocentro	Configurar una Laptop simulando pertenecer a un usuario de Electrocentro. La Laptop debe tener configurado un SSID de Electrocentro	Laptop de Electrocentro y Punto de Acceso WiFi de Electrocentro	Verificar que la laptop se conecte sin ningún problema a la red WiFi de Electrocentro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navegar en Internet usando el enlace Internet de la Sede Lima.</li> <li>- Verificar que tenga las mismas políticas de salida a Internet.</li> <li>- Validar que la Laptop tenga una IP, Default Gateway y DNS asignado en la LAN de la Electrocentro.</li> <li>- Validar que desde la laptop ingrese a una PC enSede Lima con escritorio remoto</li> </ul>	
5	Escenario N°5	Probar Acceso Unico a la Red WiFi de una laptop de Enosa de visita a la sede Lima	Configurar una Laptop simulando pertenecer a un usuario de Enosa. La Laptop debe tener configurado un SSID de Enosa	Laptop de Enosa y Punto de Acceso WiFi Sede Principal	Verificar que la laptop se conecte sin ningún problema a la red WiFi de la sede principal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navegar en Internet usando el enlace Internet de la Sede Lima.</li> <li>- Verificar que tenga las mismas políticas de salida a Internet.</li> <li>- Validar que la Laptop tenga una IP, Default Gateway y DNS asignado en la LAN de la Sede Lima.</li> <li>- Validar que desde la laptop ingrese a una PC en Enosa con escritorio remoto</li> </ul>	
6	Escenario N°6	Probar Acceso Unico a la Red WiFi de una laptop de Hidrandina ubicado en Electrocentro	Configurar una Laptop simulando pertenecer a un usuario de Electrocentro. La Laptop debe tener configurado un SSID de Enosa	Laptop de Enosa y Punto de Acceso WiFi Enosa	Verificar que la laptop se conecte sin ningún problema a la red WiFi de Enosa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navegar en Internet usando el enlace Internet deHidrandina.</li> <li>- Verificar que tenga las mismas políticas de salida a Internet.</li> <li>- Validar que la Laptop tenga una IP, Default Gateway y DNS asignado en la LAN de Enosa.</li> <li>- Validar que desde la laptop ingrese a una PC en Sede Lima con escritorio remoto</li> </ul>	
7	Escenario N°7	Probar Acceso Unico a la Red WiFi de una laptop de Ensa de visita a la sede Lima	Configurar una Laptop simulando pertenecer a un usuario de Ensa. La Laptop debe tener configurado un SSID de Ensa	Laptop de Ensa y Punto de Acceso WiFi Sede Principal	Verificar que la laptop se conecte sin ningún problema a la red WiFi de la sede principal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navegar en Internet usando el enlace Internet de la Sede Lima.</li> <li>- Verificar que tenga las mismas políticas de salida a Internet.</li> <li>- Validar que la Laptop tenga una IP, Default Gateway y DNS asignado en la LAN de la Sede Lima.</li> <li>- Validar que desde la laptop ingrese a una PC en Ensa con escritorio remoto</li> </ul>	
8	Escenario N°8	Probar Acceso Unico a la Red WiFi de una laptop de Ensa ubicado en Ensa	Configurar una Laptop simulando pertenecer a un usuario de Ensa. La Laptop debe tener configurado un SSID de Hidrandina	Laptop de Ensa y Punto de Acceso WiFi Ensa	Verificar que la laptop se conecte sin ningún problema a la red WiFi de Ensa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navegar en Internet usando el enlace Internet deHidrandina.</li> <li>- Verificar que tenga las mismas políticas de salida a Internet.</li> <li>- Validar que la Laptop tenga una IP, Default Gateway y DNS asignado en la LAN de Ensa.</li> <li>- Validar que desde la laptop ingrese a una PC en Sede Lima con escritorio remoto</li> </ul>	

## ANEXO-07: VERIFICACION PARA CONFORMIDAD DE LOS BIENES

Antes de iniciar con la implementación de la Red Única de Acceso WiFi, las empresas verificarán el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los equipos propuestos, tomando como guía base la siguiente tabla y los Anexo-02, Anexo-03 y Anexo-04:

N°	Escenario	Objetivo	Participantes	Acciones	Sustentos	Cumple SI/NO
1	Verificación del Punto de Acceso Indoor	Verificar que el Punto de Acceso Indoor propuesto cumple las especificaciones técnicas solicitadas	Contratista y personal de la empresa	Retirar del almacén un Punto de Acceso Indoor.		
				Verificar visualmente el modelo y marca propuesto	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	
				Verificar visualmente que el equipo cumple con las especificaciones de los puertos de red.	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	
				Verificar visualmente que el equipo soporta alimentación	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	
				Verificar visualmente el tipo de antenas	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	
				Verificación visual del tipo de LED de estado	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	
				Verificación de todas las especificaciones técnicas requeridas	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	
2	Verificación del Punto de Acceso Outdoor	Verificar que el Punto de Acceso Outdoor propuesto cumple las especificaciones técnicas solicitadas	Contratista y personal de la empresa	Retirar del almacén un Punto de Acceso Outdoor.		
				Verificar visualmente el modelo y marca propuesto	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	
				Verificar visualmente que el equipo cumple con las especificaciones de los puertos de red.	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	
				Verificar visualmente que el equipo soporta alimentación	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	
				Verificar visualmente el tipo de antenas	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	
				Verificación visual del tipo de LED de estado	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	
				Verificación de todas las especificaciones técnicas requeridas	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	
3	Verificación del Controlador	Verificar que el Controlador propuesto cumple las especificaciones técnicas solicitadas	Contratista y personal de la empresa	Retirar del almacén el controlador		
				Verificar visualmente el modelo y marca propuesto	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	
				Verificación visual de las interfaces de red	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	
				Verificación visual de las fuentes de poder	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	
				Verificación de las licencias de sistema operativo de virtualización y de servicio	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	
				Verificación de todas las especificaciones técnicas requeridas	Catálogos, Internet, acceso a software del equipo	