Eusko Jaurlaritzaren
Informatika Elkartea

Sociedad Informática
del Gobierno Vasco

Suministros y Servicios para la separación de las redes cableadas y Wifi de ALOKABIDE y VISESA

Especificaciones de compra / Pliego de condiciones técnicas

Febrero 2022

Mediterráneo, 14 • 01010 Vitoria-Gasteiz • Posta-kutxatila / Apartado: 809 • 01080 Vitoria-Gasteiz • Tel. 945 01 73 00* • Fax. 945 01 73 01 • www.ejie.eus

Este documento es propiedad de Eusko Jaurlaritzaren Informatika Elkartea – Sociedad Informática del Gobierno Vasco, S.A. (EJIE). Este documento no puede ser reproducido, en su totalidad o parcialmente, ni mostrado a otros, ni utilizado para otros propósitos que los que han originado su entrega, sin el previo permiso escrito de EJIE. En el caso de ser entregado en virtud de un contrato, su utilización estará limitada a lo expresamente autorizado en dicho contrato. EJIE no podrá ser considerada responsable de eventuales errores u omisiones en la edición del documento.

Versión	Fecha	Resumen de cambios	Elaborado por:	Aprobado por:
1.0	09/02/2022	Versión Inicial	Josu Bagazgoitia	Aritza Iratzagorria

Índice

1 Introducción 5
2 Objeto del contrato 6
3 Análisis de la situación actual 7
3.1 Sede principal en Vitoria-Gasteiz 7
3.2 Delegación de Bilbao 8
3.3 Delegación de San Sebastián 9
4 Descripción del escenario previsto 10
4.1 Descripción de la nueva red LAN 10
4.2 Descripción de la nueva red WLAN 10
5 Alcance de la contratación 11
5.1 Revisión de datos de partida y trabajos de definición previos 12
5.2 Estudios teóricos de cobertura Wifi 13
5.3 Visitas de replanteo 13
5.4 Planificación y coordinación de los trabajos 15
5.5 Suministro de electrónica LAN y elementos de la solución WLAN 15
5.6 Plan de migración 18
5.7 Instalación, configuración y puesta en marcha de la nueva red LAN 18
5.8 Instalación, configuración y puesta en marcha de la nueva infraestructura WLAN 19
5.9 Organización de racks y peinado 20
5.10 Soporte in situ el día siguiente a la migración 21
5.11 Retirada de elementos obsoletos y/o en desuso 21
5.12 Estudio postinstalación 'in situ' de cobertura Wifi 21
5.13 Validación de instalaciones – Ejecución de subsanaciones 21
5.14 Documentación de los trabajos realizados 22
5.15 Transferencia de conocimiento 24
5.16 Soporte y mantenimiento del servicio 24
5.17 Elementos y actuaciones fuera del alcance del contrato 25
6 Requisitos técnicos del equipamiento 26
6.1 Requisitos generales del suministro de equipamiento 26
6.2 Requisitos técnicos de la electrónica LAN 26
6.2.1 Switches de acceso 26
6.2.2 Latiguillos para parcheo en switch 28
6.2.3 Sistema de gestión de red LAN 29
6.3 Requisitos técnicos del equipamiento WLAN (Wifi) 29
6.3.1 Controladoras Wifi 29
6.3.2 Puntos de Acceso (AP) 31
6.3.3 Sistema de gestión de la red WLAN (Wifi) 32
7 Condiciones de suministro y ejecución de servicios 33
7.1 Condiciones generales de ejecución de los servicios 33
7.2 Coordinación con terceros y horarios de trabajo 33

7.3 Seguimiento y control de ejecución del proyecto 33
7.3.1 Oficina Técnica EJIE. Coordinación global del proyecto 33
7.3.2 Organización, Seguimiento y control del proyecto por parte de la empresa adjudicataria 34
7.3.3 Plataforma de Gestión del Proyecto 35
7.4 Recepción provisional de las instalaciones 35
7.5 Incumplimientos 35
7.6 Garantías de suministro y servicios 35
7.6.1 Garantía y soporte del fabricante (electrónica LAN y WLAN) 35
7.6.2 Garantía sobre el servicio y las instalaciones realizadas 36
7.7 Normativa 37
8 ANEXO I – Requisitos técnicos 38

1 Introducción

EJIE, Eusko Jaurlaritzaren Informatika Elkartea – Sociedad Informática del Gobierno Vasco, es la Empresa pública de servicios de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), cuya razón de existir es contribuir a la consecución de un Sector Público Vasco, moderno y eficiente, en el Marco Legal establecido por el Gobierno, con la seguridad y calidad necesarias y con el debido respeto al medio ambiente.

EJIE tiene como meta final la consecución de la satisfacción de sus clientes, siendo el instrumento común de prestación de servicios TIC en el Sector Público Vasco, y comprometiéndose en:

- Construir y mantener con eficiencia y calidad la infraestructura de los Sistemas de Información, posibilitando su continuidad y seguridad.
- Garantizar la interoperabilidad entre las distintas administraciones.
- Servir de apoyo a las necesidades de planificación y realización de la función informática de los Departamentos y Organismos Autónomos del Gobierno, asegurando la cobertura de sus demandas con el compromiso y profesionalidad adecuados a las relaciones contractuales que se establezcan.

Por tanto, EJIE debe ser, un instrumento común de referencia para la prestación de servicios TIC en el Sector Público Vasco:

- Aportando valor añadido.
- Proporcionando soluciones competitivas.
- Transmitiendo confianza a sus clientes.
- Contando con personas cualificadas y comprometidas.

Se puede obtener información más detallada y extensa en nuestra dirección de Internet http://www.ejie.eus.

En el Consejo de Gobierno de 14 de enero de 2014, el Consejero de Hacienda y Finanzas informó de una iniciativa departamental consistente en el inicio de un proyecto de estudio y análisis de las oportunidades de mejora derivadas del proceso de convergencia en materia de Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en el seno de la Administración Pública y el sector público de la Comunidad Autónoma de Euskadi.

La labor consistía en definir un nuevo modelo basado en el análisis detallado de la situación actual de prestación de servicios en materia de Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en el seno de la Administración Pública y el sector público de la Comunidad Autónoma de Euskadi, comprendiendo la Red Corporativa Administrativa del Gobierno Vasco y las Redes Sectoriales, así como cualquier otra infraestructura informática y de comunicaciones utilizada por las entidades del sector público de la Comunidad Autónoma de Euskadi.

La propuesta elaborada fue aprobada en Consejo de Gobierno de 27 de Julio de 2015, instando a llevar a cabo un proceso de convergencia en materia TIC en principio circunscrito a las infraestructuras y elementos anexos (Infraestructuras, Comunicaciones, Puesto de Trabajo y Servicios Corporativos Unificados), proponía una metodología y gobernanza de trabajo para la implementación del nuevo modelo de convergencia TIC-ICPS articulado a través de EJIE.

En Consejo de Gobierno de 21 de junio de 2016 se aprueba el documento ejecutivo «*Plan General de actuación en materia de Convergencia*» y se autoriza la implementación del proceso de convergencia, consistente en la puesta en marcha desde EJIE como órgano gestor de un Catálogo de Servicios ICPS a ofrecer a los Entes y Redes del Sector Público vasco y a implementar de forma paulatina.

2 Objeto del contrato

La Sociedad Pública de Alquiler de vivienda protegida en Euskadi, adscrita al Gobierno Vasco, ALOKABIDE, ha solicito realizar el proceso de convergencia en materia de Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en el seno de la Administración Pública y el sector público de la Comunidad Autónomo de Euskadi.

Actualmente, ALOKABIDE posee tres oficinas en el territorio, compartidas en su mayoría con la Sociedad Pública adscrita al Gobierno Vasco, VISESA, que no ha solicitado realizar el proceso de convergencia. Ambas sociedades comparten la actual infraestructura LAN y WLAN de las tres oficinas.

Así, para lograr el proceso de convergencia solicitado por ALOKABIDE, es necesario **independizar las actuales redes LAN y WLAN compartidas entre VISESA y ALOKABIDE**, para lo que se deben llevar a cabo una serie de tareas para **crear una nueva infraestructura de red independiente para ALOKABIDE** objeto del presente Pliego de Condiciones Técnicas, que se resumen a continuación:

- Suministro, instalación, configuración y puesta en marcha de la electrónica de red LAN necesaria para dar servicio a las tres oficinas de ALOKABIDE. VISESA seguirá empleando la infraestructura LAN actual.
- Suministro, instalación, configuración y puesta en marcha de los puntos de acceso (AP) y controladoras necesarias para dar servicio Wifi (WLAN) a ALOKABIDE en sus tres oficinas. VISESA continuará empleando la infraestructura Wifi actual instalada en sus dependencias y zonas comunes.

La electrónica de la red LAN y WLAN actual deberá seguir dando servicio a los usuarios de VISESA de la misma forma que lo está haciendo ahora. Sin embargo, cabe la posibilidad de que, durante el tiempo transcurrido desde la publicación de este Pliego de Condiciones Técnicas hasta el inicio de los trabajos, e incluso durante el desarrollo de estos, la infraestructura WLAN que se instale para ALOKABIDE pueda ampliarse para dar servicio Wifi a VISESA.

Las tres oficinas (Vitoria-Gasteiz, San Sebastián y Bilbao) de ALOKABIDE y VISESA donde la empresa adjudicataria prestará los servicios y suministros se encuentran en las siguientes direcciones:

- Portal de Gamarra, 1A (Edificio Boulevard), 01013 Vitoria-Gasteiz
- Paseo de Errotaburu, 1, 20018 Donostia-San Sebastián
- Avenida del Ferrocarril, 36, 48012 Bilbao

3 Análisis de la situación actual

Las oficinas de Bilbao y San Sebastián se encuentran en una única planta, mientras que el edificio principal de ambas sociedades, ubicado en Vitoria-Gasteiz, consta de una planta baja y otras 5 plantas más (para un total de seis).

En las tres oficinas hay zonas de uso exclusivo para cada una de las sociedades, así como zonas de uso común, como zonas de comedor, de descanso, salas de reunión y salones de actos.

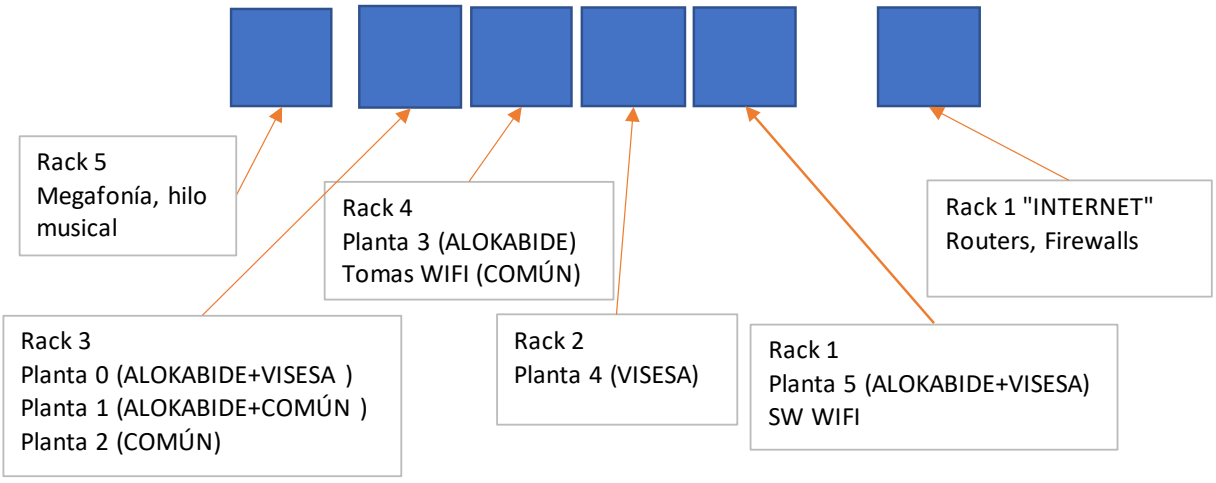
Tanto la infraestructura de la red LAN como WLAN es compartida por ambas sociedades en cada una de las oficinas: cableado estructurado, rosetas de tomas de red, puntos de acceso, controladoras Wifi y switches.

Ambas sociedades también comparten los mismos cuartos de comunicaciones donde se encuentran instalados los racks que albergan la electrónica de red. Estos cuartos de comunicaciones no disponen de espacio suficiente para albergar nuevos racks.

Los Puntos de acceso Wifi (AP) se encuentran instalados de forma que no sean visibles al público, por diseño arquitectónico. Algunos se encuentran en falsos techos, otros ocultos encima de luminarias, …).

3.1 Sede principal en Vitoria-Gasteiz

Las oficinas de ALOKABIDE-VISESA en Vitoria-Gasteiz están distribuidas en una planta baja más otras 5 plantas. Cuenta con un único cuarto de comunicaciones con varios racks instalados, de 800 mm de ancho, donde los switches existentes están repartidos según la planta a la que dan servicio de la siguiente forma:



Cuenta con 12 APs instalados para dar servicio Wifi a ALOKABIDE, VISESA y zonas comunes. También hay dispuestos en varias plantas Hubs para incrementar el número de tomas en zonas concretas.

La distribución aproximada de tomas por cada una de las sociedades se muestra en la siguiente tabla. Esta volumetría debe tomarse únicamente como referencia y no como una cantidad exacta:

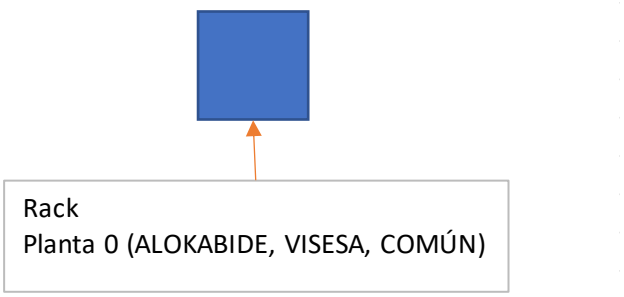
	Rack 1			
	TOTAL	PARCHEADAS		NO PARCH.
		DATOS	VOZ	-
ALOKABIDE	54	24	12	18
VISESA	186	49	39	98
COMÚN	0	0	0	0

	Rack 3			
	TOTAL	PARCHEADAS		NO PARCH.
		DATOS	VOZ	-
ALOKABIDE	122	38	32	52
VISESA	36	12	8	16
COMÚN	155	43	11	101

	Rack 4			
	TOTAL	PARCHEADAS		NO PARCH.
		DATOS	VOZ	-
ALOKABIDE	212	79	54	79
VISESA	0	0	0	0
COMÚN	0	0	0	0

3.2 Delegación de Bilbao

La oficina de Bilbao de ALOKABIDE-VISESA ocupa una planta baja de un edificio de viviendas. Cuenta con un único cuarto de comunicaciones con un único rack instalado, sin posibilidad de instalar uno adicional por falta de espacio. Así, todos los switches de voz IP (2x48p), datos (3x48p) y Wifi (1x24p), se encuentran instalados en un mismo rack, que cuenta con 6 Us libres:



Cuenta con 7 APs instalados para dar servicio Wifi a ALOKABIDE, VISESA y zonas comunes.

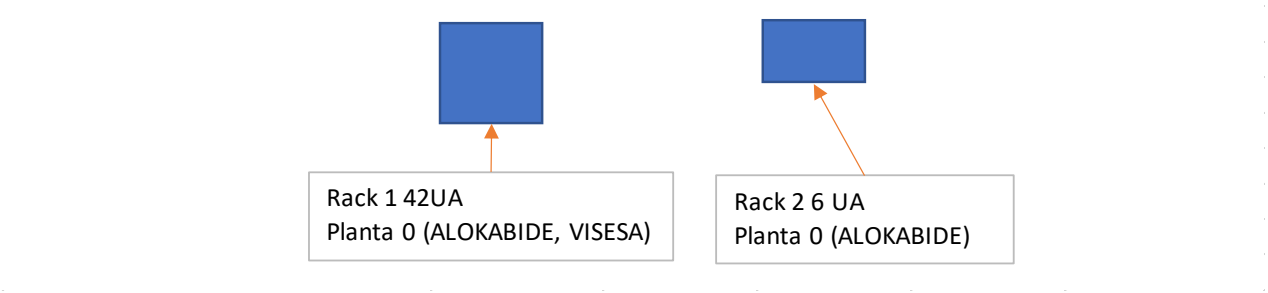
La distribución aproximada de tomas por cada una de las sociedades se muestra en la siguiente tabla. Esta volumetría debe tomarse únicamente como referencia y no como una cantidad exacta:

	TOTAL	PARCHEADAS		NO PARCH.
		VOZ	DATOS	-
ALOKABIDE	249	46	72	131
VISESA	88	17	25	46
COMÚN	6	1	3	2

3.3 Delegación de San Sebastián

La oficina de Donostia-San Sebastián de ALOKABIDE-VISESA ocupa la planta séptima de un edificio. Cuenta con un único cuarto de comunicaciones con un único rack instalado en él, sin posibilidad de instalar uno adicional por falta de espacio. En este rack se encuentran instalados 1 switch de 48 puertos y otro switch de 24 para el Wifi y control de acceso. También hay otro switch instalado que no está en servicio. El armario cuenta con 13 Us libres

Esta oficina tiene también un rack auxiliar mural de 6 Us en otra dependencia, derivado de una serie de trabajos de ampliación que se hicieron en su momento, donde hay instalados 2 switches de 16 puertos cada uno, todos para tomas de ALOKABIDE:



Cuenta con 3 APs instalados para dar servicio Wifi a ALOKABIDE y VISESA. Además, hay 2 HUBs, que abarcan unas 10 tomas de usuario adicionales.

La distribución aproximada de tomas por cada una de las sociedades se muestra en la siguiente tabla. Esta volumetría debe tomarse únicamente como referencia y no como una cantidad exacta:

	Rack 1 (principal)			
	TOTAL	PARCHEADAS		NO PARCH.
		VOZ	DATOS	-
ALOKABIDE	88	34	43	11
VISESA	25	4	14	7

	Rack 2 (auxiliar)			
	TOTAL	PARCHEADAS		NO PARCH.
		VOZ	DATOS	-
ALOKABIDE	32	9	11	12

4 Descripción del escenario previsto

4.1 Descripción de la nueva red LAN

La necesidad de independizar la red LAN cableada e inalámbrica compartida por ALOKABIDE y VISESA deriva en la necesidad de instalar nuevo equipamiento electrónico para conseguir tal fin.

Está previsto realizar una infraestructura similar a la actual, instalando los nuevos switches para ALOKABIDE en los mismos armarios racks donde están instalados los switches existentes, de tal manera que las tomas de los usuarios de ALOKABIDE de cada uno de los armarios racks puedan parchearse a los nuevos switches.

De esta forma, en las oficinas de Bilbao y San Sebastián se instalará la nueva electrónica en el único rack que hay en cada una de ellas. En Vitoria-Gasteiz, donde las tomas de red de ALOKABIDE y VISESA están distribuidas en varios racks (ver Capítulo 3.1), se deberán instalar los nuevos switches en cada uno de los racks que tengan tomas de ALOKABIDE (racks 1, 3 y 4), aunque estos switches deberán comportarse como una única unidad lógica.

La nueva electrónica, con capacidad de nivel 3, se conectará directamente a los routers WAN asignados a ALOKABIDE mediante doble enlace de 1Gbits.

4.2 Descripción de la nueva red WLAN

La necesidad de separar las redes de ALOKABIDE y VISESA implica la necesidad de definir e instalar una nueva infraestructura Wifi completamente nueva para dar cobertura a ALOKABIDE.

Esta nueva infraestructura Wifi (WLAN) contará con al menos tres SSIDs (los nombres se definirán durante los trabajos de configuración, previo acuerdo con EJIE y ALOKABIDE:

- Corporativo: destinado a los equipos fijos de ALOKABIDE
- Corporativo móvil: para la conexión del equipamiento móvil de ALOKABIDE (teléfonos móviles, tablets, etc.)
- Visitantes (Portal Cautivo): portal destinado a los clientes y visitantes de ALOKABIDE

Esta nueva infraestructura Wifi (WLAN) para ALOKABIDE se deberá diseñar teniendo en cuenta que **deberá convivir con la infraestructura Wifi existente de VISESA**.

El licitador deberá tener este aspecto en cuenta la configuración de la infraestructura Wifi de ALOKABIDE para optimizar su rendimiento.

5 Alcance de la contratación

La empresa adjudicataria deberá considerar la ejecución de **todas aquellas tareas necesarias para asegurar la correcta migración y puesta en marcha de la nueva infraestructura LAN y WLAN para los usuarios de ALOKABIDE**, siguiendo las indicaciones establecidas a continuación.

La electrónica de la red LAN y WLAN actual deberá seguir dando servicio a los usuarios de VISESA de la misma forma que lo está haciendo ahora. Sin embargo, cabe la posibilidad de que, durante el tiempo transcurrido desde la publicación de este Pliego de Condiciones Técnicas hasta el inicio de los trabajos, e incluso durante el desarrollo de estos, la infraestructura WLAN que se instale para ALOKABIDE pueda ampliarse para dar servicio Wifi a VISESA.

Se identifican al menos los siguientes trabajos a realizar por la empresa adjudicataria:

- **Revisión conjunta de los datos de partida** disponibles y objetivos del proyecto
- Definición de las **metodologías y procedimientos** necesarios para la ejecución de trabajos, así como el plan global de proyecto
- Elaboración de los **estudios teóricos de cobertura Wifi, tanto para ALOKABIDE como VISESA** (aunque en principio solo se realizará la instalación Wifi para ALOKABIDE), realizando las visitas necesarias para determinar la adecuada ubicación de los APs.
- Ejecución de **visitas de replanteo** a las tres oficinas de ALOKABIDE/VISESA con el objeto de identificar las tomas de red de ALOKABIDE y zonas comunes, y capturar las necesidades de cada uno de los armarios y la viabilidad de la instalación de los puntos de acceso en las ubicaciones determinadas en el estudio teórico de cobertura que se realice. Con los datos recopilados, la empresa adjudicataria elaborará un **informe de replanteo** por cada una de las tres oficinas para la posterior validación por parte de EJIE y resto de implicados.
- **Colaboración en el diseño** de las nuevas soluciones LAN y WLAN, con el fin de conseguir la mejor solución para el funcionamiento correcto de la infraestructura de red de ambas sociedades, que deberán funcionar simultáneamente.
- **Planificación y coordinación de los trabajos con los responsables designados** (EJIE, responsables de ALOKABIDE/VISESA), en cualquiera de las fases del contrato, de acuerdo con los procedimientos, informes de replanteo y planes de migración que se determinen.
- **Suministro de la nueva electrónica de red** (switches, puntos de acceso y controladoras Wifi), de acuerdo a la volumetría resultado de todas las tareas anteriores.
- Definición del **Plan de migración** de la infraestructura LAN y WLAN de ALOKABIDE a la nueva electrónica que permita garantizar la migración paulatina de los servicios, evitando la afección a los usuarios, incluyendo un plan de marcha atrás. Este plan deberá ser consensuado y aprobado por EJIE.
- **Instalación, configuración, etiquetado, pruebas, migración y puesta en marcha de la nueva electrónica de red** (switches, puntos de acceso y controladoras), atendiendo al diseño y plan de migración planteado, incluyendo:
    - Configuración e instalación de la nueva electrónica de red LAN y WLAN (volumen de switches, puntos de acceso y controladoras de acuerdo con las volumetrías que se definan en el informe de replanteo aprobado, realizado tras las visitas de replanteo necesarias).
    - No se contempla la reorganización de armarios ni la retirada de material obsoleto de manera generalizada, excepto aquel movimiento o retirada de un material que sea necesario realizar para garantizar el espacio necesario para la correcta instalación de los nuevos equipos en los armarios, previa autorización del propietario o responsable del material que se quiera mover o retirar y la validación de EJIE.

  - Elaboración y ejecución de los planes de pruebas que aseguren la adecuada puesta en marcha de los servicios, en colaboración con EJIE, que deberán quedar reflejadas en el Plan de migración aprobado.
  - Etiquetado de los elementos nuevos instalados, siguiendo las indicaciones que a tal efecto establezca EJIE.
- **Soporte in situ al día siguiente de la migración** del personal técnico adecuado que pueda prestar soporte y atención en caso de incidencia derivada del proceso de migración de la infraestructura LAN, en el horario que establezcan EJIE.
- **Retirada de material** y equipamiento obsoleto y/o en desuso, siguiendo las indicaciones establecidas por EJIE.
- Elaboración del **estudio final 'in situ' de cobertura Wifi de las zonas done se hayan instalado APs**, realizando las visitas necesarias para determinar la adecuada cobertura Wifi.
- **Validación de las instalaciones/resultado de migración** juntamente con EJIE y ALOKABIE/VISESA, de acuerdo a los procedimientos que se establezcan para ello.
- **Ejecución de subsanaciones** sobre las instalaciones realizadas cuando no respondan a la calidad esperada y requisitos solicitados.
- **Documentación de los trabajos realizados,** lo que incluye inventarios para las plataformas de gestión y herramientas de monitorización de EJIE, resultados de la instalación realizada (alzados de armarios, fotos, estudio de cobertura Wifi 'in situ' final...), memoria técnica, etc. Dicha información se especifica posteriormente en el presente documento.
- **Transferencia de conocimiento**, dirigida a EJIE, incluyendo la entrega de documentación relativa a dicha transferencia.
- Con carácter general, se incluyen servicios de **jefatura de proyecto**, lo que incluye gestión y seguimiento de proyecto, revisión de trabajos, trabajos de logística y planificación, control de ejecución de las migraciones, etc.
- La empresa adjudicataria se hará responsable del **mantenimiento evolutivo, configuraciones solicitadas por ALOKABIDE en el día a día y de las incidencias (mantenimiento correctivo) propias** de la instalación de la nueva electrónica LAN y WLAN (avería equipamiento nuevo, parcheos de tomas incorrectas…). Este aspecto será de aplicación desde el inicio de los trabajos de migración a la nueva infraestructura de ALOKABIDE, hasta una semana después de la recepción provisional de las instalaciones (entrega de la documentación final) (ver capítulo 7.4).
  - Este mantenimiento está principalmente indicado para las oficinas de ALOKABIDE en Vitoria-Gasteiz, que incluyen varias plantas de un mismo edificio que podrían migrarse en días diferentes. Es muy improbable que se pueda requerir en la oficina de Bilbao y la de San Sebastián, de una única planta.

A continuación, se hace una descripción más detallada de alguno de los aspectos indicados.

5.1 Revisión de datos de partida y trabajos de definición previos

Con el inicio del contrato se podrá facilitar a la empresa adjudicataria diversa documentación de interés al objeto del proyecto, que deberá revisar conjuntamente con EJIE, como puede ser:

- Normativa y criterios a considerar en lo relativo a la configuración de los nuevos elementos red.
- Relación de agentes involucrados y procedimientos de trabajo que ya estén prestablecidos, a tener en cuenta en la ejecución de proyecto.

- Estudio previo de la situación actual realizado por EJIE previo a la redacción de este pliego, incluyendo estado de los racks y listado de las tomas de ALOKABIDE, VISESA y comunes a ambas, de cada una de las oficinas de ALOKABIDE/VISESA.
- Información solicitada por los servicios de explotación de EJIE (tener en cuenta plantillas y formatos a cumplimentar).
- Plantillas de documentación de instalaciones (actas de entrega, informes de replanteo, planes de migración, etc.), de estar estas definidas y disponibles.

Con la revisión preliminar de los datos de situación actual y escenario de trabajo, el adjudicatario deberá definir conjuntamente con EJIE:

- La **arquitectura y configuración fina**l definitiva que se decida adoptar para acometer el proceso de renovación LAN.
- Las **metodologías y procedimientos** que se identifiquen como necesarios para la adecuada ejecución y coordinación de los trabajos, sobre todo aquellos que involucren a terceros, una vez identificados todos los agentes implicados (EJIE, Recursos Generales, grupos de Soporte, Sociedades Públicas)
- La **relación de plantillas y formatos** definitivos para el conjunto de documentación del proyecto a entregar (informe de replanteo, actas de entrega del servicio, etc.), en caso de no disponerse de las mismas o las disponibles requieran actualización.

Por último, y en la fase inicial del contrato, el adjudicatario deberá presentar un **plan global de proyecto**, que respete los plazos e hitos principales establecidos en contrato, y que contemple la relación de servicios solicitados en el en el capítulo 5 con relación al alcance solicitado.

5.2 Estudios teóricos de cobertura Wifi

La empresa adjudicataria deberá realizar un estudio teórico de cobertura Wifi de las oficinas de ALOKABIDE y VISESA (aunque no se considere en principio la instalación de APs para VISESA) en base a los datos de partida del proyecto puestos a su disposición, planos, criterios y necesidades de cobertura de ALOKABIDE.

Es importante recordar que se deberá diseñar la nueva infraestructura Wifi (WLAN) para ALOKABIDE teniendo en cuenta que deberá convivir con la infraestructura existente, que permanecerá activa en las dependencias pertenecientes a VISESA.

Para la realización del estudio teórico de cobertura se deberán realizarán las visitas de replanteo necesarias para analizar atenuaciones de tabiques, verificar distribución y uso de dependencias, verificar posibles diferencias respecto a planos, etc.

Se debe tener en cuenta que, por circunstancias arquitectónicas, los puntos de acceso de la red WLAN actual no están visibles al público, requisito que se deberá mantener para definir la nueva infraestructura Wifi (WLAN).

En cualquier caso, se aprovecharán las visitas de replanteo para confirmar la viabilidad de las ubicaciones propuestas en el estudio teórico de cobertura y modificarlas en el estudio es caso de ser necesario.

Una vez confirmada la viabilidad de las ubicaciones, la situación definitiva de los puntos de acceso y la cobertura resultado de **este estudio teórico de cobertura Wifi formará parte del informe de replanteo** que se entregará a EJIE para su aprobación después de las visitas de replanteo.

5.3 Visitas de replanteo

La empresa adjudicataria deberá realizar **tantas visitas como sean necesarias** a las tres oficinas de ALOKABIDE/VISESA para determinar la relación de necesidades y actuaciones para planificar la relación

de trabajos que sea necesario realizar la migración de cada una de las oficinas de ALOKABIDE a la nueva infraestructura de red.

Estas visitas serán acordadas previamente con un responsable designado por ALOKABIDE y EJIE, y tendrán como objetivo:

- Elaborar un listado con las tomas usadas por ALOKABIDE, que deberán migrarse a la nueva electrónica
- Averiguar si en las zonas comunes existe al menos una toma de red para ALOKABIDE y otra para VISESA; la toma de ALOKABIDE debe migrarse a la nueva electrónica.
    - En caso de que se compruebe que en alguna zona común no haya una toma de red para ALOKABIDE y otra para VISESA, se deberán anotar las necesidades de tender nuevas tomas de red en las zonas comunes que lo requieran. **El tendido de estas nuevas tomas de red no forma parte de este contrato.**
- Conocer las instalaciones en cada rack de cada una de las tres oficinas, para comprobar el espacio disponible en los racks existentes para la instalación de la nueva electrónica LAN y WLAN de ALOKABIDE, de acuerdo a la configuración y arquitectura final propuesta.
    - En las oficinas principales, en Vitoria, donde se disponen de varios racks, no está previsto agrupar la nueva electrónica en un único rack; cada uno de los nuevos switches para la red LAN de ALOKABIDE se instalará en el rack donde se encuentren parcheadas las tomas de red a las que hay que dar servicio, aunque estos switches estarán stackados, comportándose como una única unidad lógica.
- Identificar otras necesidades en los racks relativas a movimientos y reorganización de elementos finales en armarios, así como a la disposición de elementos de ordenación necesarios (pasahilos, velcros, sujeciones, etc.) para garantizar un peinado correcto de la zona del armario donde se instale la nueva electrónica.
- Identificar junto con el responsable designado elementos en desuso que sea necesario retirar para dejar espacio a la nueva electrónica LAN y WLAN, para su posterior retirada
- Identificar posibles necesidades en materia de alimentación eléctrica de equipos (necesidades de PDUs en armario), para su ejecución por parte de EJIE/ALOKABIDE
- Identificar trabajos a realizar por terceros, bien de forma previa, bien durante el proceso de migración.

Las visitas se realizarán conjuntamente con un responsable designado por ALOKABIDE/VISESA con idea de facilitar la identificación de las diferentes necesidades y aclarar dudas sobre las instalaciones actuales.

Se realizarán tantas visitas de replanteo como sean necesarias para la captura adecuada de información, de forma que sea posible:

- Proyectar el conjunto de trabajos a realizar, habiendo verificado su viabilidad in situ,
- Definir un plan de migración acorde a la situación actual y prevista, y que reduzca la afección a usuarios, derivada del proceso de cambio, al mínimo posible.

Como resultado del replanteo, la empresa adjudicataria deberá realizar y entregar un **informe de replanteo para cada una de las oficinas** (Vitoria, Bilbao y San Sebastián) para que sea validado por EJIE de forma previa al inicio de las instalaciones, donde se refleje al menos:

- Listado de tomas usadas por ALOKABIDE y que hay que migrar a la nueva electrónica, con su distribución en los diferentes switches, definiendo la volumetría definitiva
- Cualquier tipo de necesidad que se haya detectado durante las visitas de replanteo, como nuevas tomas de red necesarias en zonas comunes, nuevas tomas de red para agruparlas en un armario, necesidades de PDU para alimentación eléctrica de los nuevos equipos, etc.

- La situación actual -alzados- de los armarios, donde se refleja en qué está ocupada cada una de sus Us, y la situación prevista -alzados- con la ejecución de los trabajos (movimientos de elementos, retirada de elementos, instalación de nuevos equipos, etc.).
- El resultado del estudio teórico de cobertura Wifi, con la ubicación de los nuevos APs y la cobertura estimada en programas como EKAHAU o similar.

Si EJIE lo considera necesario, el Informe de replanteo podrá ir acompañado de un **Acta de replanteo por edificio** para dejar constancia de las visitas realizadas, datos aportados, acuerdos, etc.

5.4 Planificación y coordinación de los trabajos

Las tareas, trabajos y necesidades descritas en el informe de replanteo para la separación de la red LAN y WLAN de ALOKABIDE de la existente, que seguirá siendo empleada por VISESA, deberán ser planificadas por el adjudicatario para cualquiera de las fases del contrato, junto con los responsables designados de EJIE y ALOKABIDE.

La planificación de los trabajos y tareas necesarias debe tener en cuenta la coordinación necesaria con otros trabajos fuera de este contrato que serán realizados por EJIE y ALOKABIDE, entre los que se encuentran:

- Tendido de tomas de red para los puntos de acceso (APs) definidos en el estudio teórico de cobertura, cuya ubicación habrá sido confirmada durante las visitas de replanteo que se realicen.
- Tendido de tomas de red adicionales necesarias en zonas comunes donde no haya al menos una toma para ALOKABIDE y una toma para VISESA
- Tendido de tomas de red adicionales para agrupar todas las tomas en un único armario rack (oficina de Donostia-San Sebastián)
- Posibles trabajos eléctricos necesarios para proporcionar alimentación eléctrica a los nuevos equipos de red

La planificación deberá incluir también una fecha tentativa para el inicio del proceso de migración de la red LAN de ALOKABIDE y la infraestructura WLAN de ALOKABIDE y VISESA, que deberá ser detallado en un **Plan de migración** para cada una de las oficinas.

Esta planificación deberá ajustarse al horario que establezcan los Responsables designados por ALOKABIDE/VISESA para la ejecución de los trabajos para evitar en mayor medida las molestias que se puedan ocasionar a los usuarios de las oficinas.

5.5 Suministro de electrónica LAN y elementos de la solución WLAN

La empresa adjudicataria deberá suministrar todo el equipamiento electrónico nuevo necesario para la separación de la red LAN de ALOKABIDE de la actual (que seguirá siendo empleada por VISESA) y la creación de una nueva infraestructura WLAN ALOKABIDE (que deberá convivir con la actual infraestructura Wifi, que seguirá siendo usada por VISESA), junto con todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

El licitador deberá considerar incluidos al menos los siguientes suministros mencionados a continuación y deberá ofertar su precio unitario, de acuerdo al Modelo Económico incluido en el *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP:

- **Switches POE/POE+,** de 48 puertos de servicio, cuya volumetría final estará definida en el informe de replanteo aprobado, resultado de las visitas de replanteo. Los switches suministrados deberán cumplir con los requisitos técnicos indicados en el capítulo 6.2 y los criterios de garantía del capítulo 7.6.1, ambos de obligado cumplimiento.

- Todos los switches objeto de suministro deberán disponer de garantía de por vida por parte del fabricante (se entiende de por vida, el tiempo de vida marcado y publicado por el fabricante, no pudiendo ser este inferior a 5 años).
- Se incluye el software y Licencias necesarias para garantizar las diferentes funcionalidades y tecnologías solicitadas, incluyendo su mantenimiento a cinco (5) años.
- Se incluye la disposición de las actualizaciones de software derivadas de la evolución tecnológica de las plataformas durante el periodo de garantía del equipamiento.
- Junto con los switches, se deberán suministrar tantos **latiguillos "inteligentes"**, con un pelo de f.o. para detectar ubicación de sus extremos, como número de puertos de switch suministrados. Estos latiguillos deberán cumplir con los requisitos técnicos indicados en el capítulo 6.2.2.
- **Cableado de stack y módulos de stack** necesarios sobre los switches ofertados para posibilitar la ejecución de pilas.
- Transceivers o **adaptadores de SFP** de cobre y fibra sobre switches ofertados, cuando sea necesario.

- **Puntos de acceso**, cuya volumetría final estará definida en el informe de replanteo aprobado, resultado de las visitas de replanteo. Los puntos de acceso suministrados deberán cumplir con los requisitos técnicos establecidos en el capítulo 6.3 y los criterios de garantía del capítulo 7.6.1, ambos de obligado cumplimiento.
  - Junto con los puntos de acceso, se deberán suministrar todos los accesorios necesarios para garantizar su adecuada instalación y montaje en pared o techo.
  - Los puntos de acceso se suministrarán con garantía de por vida por parte del fabricante (se entiende de por vida, el tiempo de vida marcado y publicado por el fabricante, siendo éste de un mínimo de cinco (5) años).
  - Los nuevos puntos de acceso se suministrarán **con las licencias necesarias** para la operación en la red
- **Controladoras físicas**, cuya volumetría final estará definida en el informe de replanteo aprobado, donde se refleje la arquitectura final de la red WLAN. Las controladoras suministras deberán cumplir con los requisitos técnicos establecidos en el capítulo 6.3.1 y los criterios de garantía del capítulo 7.6.1, ambos de obligado cumplimiento.
  - Las controladoras se suministrarán con garantía y soporte de fabricante para un periodo mínimo de cinco (5) años.
  - Se incluye el software y licencias necesarias para garantizar las diferentes funcionalidades y tecnologías solicitadas, incluyendo su mantenimiento a cinco (5) años.
  - Se incluye la disposición de las actualizaciones de software derivadas de la evolución tecnológica de las plataformas durante el periodo de garantía del equipamiento.
  -

Como referencia inicial, las volumetrías totales previstas de nuevos switches, puntos de acceso (AP) -solo ALOKABIDE- y controladoras, resultado de visitas previas y estudios teóricos Wifi previos a la redacción de este pliego, son:

VOLUMETRÍAS TOTALES ESTIMADAS	
Elemento	**Uds.**
Switches PoE/PoE+ 48p	9
Puntos de acceso	32
Controladoras	2

Estas volumetrías quedan repartidas entre las tres oficinas de ALOKABIDE de la siguiente forma:

- Oficina de Vitoria - Gasteiz

VOLUMETRÍAS ESTIMADAS OFICINA DE VITORIA - GASTEIZ	
Elemento	**Uds.**
Switches PoE/PoE+ 48p	5
Puntos de acceso	24
Controladoras	2

- Oficina de Bilbao:

VOLUMETRÍAS ESTIMADAS OFICINA DE BILBAO	
Elemento	**Uds.**
Switches PoE/PoE+ 48p	2
Puntos de acceso	5

- Oficina de Donostia – San Sebastián:

VOLUMETRÍAS ESTIMADAS OFICINA DE SAN SEBASTIÁN	
Elemento	**Uds.**
Switches PoE/PoE+ 48p	2
Puntos de acceso	3

La volumetría indica en las tablas superiores está sujeta a posibles cambios que hayan podido producirse desde la redacción de este pliego. El adjudicatario del contrato deberá verificar y ajustar esta volumetría al resultado de las visitas de replanteo y estudios de cobertura Wifi que deberá realizar para tal fin en las oficinas de ALOKABIDE de Vitoria-Gasteiz, San Sebastián y Bilbao.

Durante el periodo de vigencia del contrato, se podrá solicitar el aumento de las volumetrías de la solución: switches, Aps, controladoras, latiguillos, etc. Este aumento se abonará en base a los precios unitarios establecidos en las tablas del *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP, sin superar en ningún momento el importe del presupuesto máximo para este contrato sin IVA, establecido en el PCP.

Las unidades estimadas indicadas en las tablas superiores no suponen en ningún caso compromiso de gasto para EJIE. Con la ejecución del contrato, se abonarán las unidades realmente consumidas de acuerdo a los precios unitarios del *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP.

La empresa licitadora deberá presentar una descripción detallada de las características de la electrónica ofertada y de forma particular, completar la tabla que se adjunta como Anexo I de este PCT, "*Anexo I – Requisitos técnicos*", adjuntando la documentación oficial del fabricante que acredite el cumplimiento de las características técnicas y funcionalidades mínimas exigidas en el presente capítulo y haciendo referencia a los puntos correspondientes donde se localice la información de interés.

Dicha información, deberá al menos estar en inglés (deseable castellano) y accesible en la web de fabricante.

Se descartarán aquellas propuestas que no cumplan todos los requisitos establecidos.

5.6 Plan de migración

Con la validación del Informe de Replanteo y la planificación de los trabajos, la empresa licitadora deberá presentar un **Plan de migración detallado** para la renovación de la infraestructura (tanto LAN como WLAN) que permita garantizar la adecuada migración de los servicios y la convivencia de la infraestructura obsoleta con la nueva infraestructura en caso de ser necesario, buscando que el impacto a los usuarios de cada edificio sea el mínimo posible.

A partir de la información reflejada en el informe de replanteo de cada una de las oficinas, la empresa adjudicataria deberá presentar una **planificación de migración con los diferentes trabajos a realizar sobre cada uno de los armarios** de cada oficina de ALOKABIDE/VISESA, con las siguientes consideraciones:

- El plan de trabajo por rack debe recoger todas y cada una de las tareas necesarias para alcanzar el escenario final en cada caso, así como la identificación del personal responsable de su ejecución y otros posibles agentes implicados en la tarea (p.e., grupos de soporte).
- Para cada tarea, deberá especificarse el momento temporal de ejecución y dependencias con otras tareas (si procede), la duración de esta, y si implica corte. En este último caso deberá especificarse la zona de afección, la duración de dicho corte y momento en que se recupere el primer servicio.
- Igualmente, el plan deberá considerar las tareas que pueda ser necesarias a realizar por terceros (otros proveedores) sobre la red actual, los procedimientos para la coordinación del cambio, y los momentos temporales asociados a dichas tareas.
- Los planes de trabajo podrán ser comunes o diferentes para cada armario, atendiendo la casuística particular de cada uno de ellos.
- Deberá existir un plan de marcha atrás para situaciones en las que no haya sido posible la correcta migración de los servicios.
- El plan de migración recogerá igualmente la relación de pruebas (**plan de pruebas**) a realizar por parte del adjudicatario, en colaboración con EJIE/grupos de soporte y responsables designados por parte de las Sociedades Públicas, que colaborarán con la ejecución de pruebas de servicio.

Una vez definido el Plan de Migración, este **deberá se validado por EJIE**, de forma que una vez validado se puedan definir y coordinar las fechas y horas efectivas para realizar cada una de las tareas.

La empresa adjudicataria deberá respetar los horarios de trabajo marcados por los Responsables designados por ALOKABIDE y EJIE, pudiendo solicitarse la ejecución de trabajos fuera de horario laboral en caso de considerarse necesario, sin coste adicional para EJIE.

5.7 Instalación, configuración y puesta en marcha de la nueva red LAN

La empresa adjudicataria deberá realizar los trabajos de instalación, configuración, pruebas, migración y puesta en marcha de la nueva electrónica para la nueva infraestructura LAN de ALOKABIDE, **de acuerdo al Plan de migración validado**, atendiendo a las fechas y horas definidas en el mismo para la ejecución de cada una de las tareas y coordinando sus actuaciones con terceros cuando sea necesario.

Tal y como se ha indicado anteriormente, dentro de las tareas a realizar en las visitas de replanteo, la empresa adjudicataria deberá identificar el número de puertos necesarios a migrar en cada oficina, el número correcto y ubicación de los puntos de acceso y dimensionar el número de switches que finalmente son necesarios.

La empresa adjudicataria deberá realizar por tanto las siguientes tareas:

- Instalación y configuración de los nuevos elementos de la red LAN en armario, atendiendo a las características dispuestas en el capítulo 6.2.
    - El nuevo equipamiento LAN se instalará respetando las instrucciones del fabricante: espacios libres para ventilación, forma de anclar los equipos, etc., incluyendo todo el

cableado para llegar a la arquitectura final aprobada (cableado de stack, fuentes redundantes, etc.)

- **Junto a cada nuevo equipo LAN** (switch, controladora) **se instalará por regla general un pasahilos** para el correcto peinado de los latiguillos que se conecten a él.
- **No se realizará ninguna modificación sobre la configuración de la electrónica actual** de la red LAN actual, que seguirá siendo usada por VISESA. Será responsabilidad de VISESA la realización de cualquier cambio en la configuración de los switches actuales y la comunicación de los mismos a EJIE para que sea tenida en cuenta en la nueva infraestructura LAN y WLAN.
- Toda la electrónica deberá estar correctamente etiquetada siguiendo los procedimientos establecidos por EJIE, con al menos una etiqueta de inventario y otra de identificación del switch (hostname).
- El nuevo equipamiento se alimentará conectándolos a las regletas (PDU) instaladas en el armario, sean existentes o nuevas instaladas por terceros cuando se haya reflejado la necesidad de nuevas PDU en el Informe de replanteo.

- La empresa adjudicataria establecerá las conectividades necesarias tanto switch a panel como switch a switch, mediante el suministro e instalación de nuevos latiguillos de tipo “inteligente” (con pelo de f.o.), que deberán estar etiquetados, al menos en los enlaces principales. Estos latiguillos deberán cumplir con las características dispuestas en capítulo 6.2.2 .
- La puesta en marcha del nuevo equipamiento y migración del servicio requiere de la ejecución de planes de pruebas que se acordarán y validarán de forma previa con EJIE/ALOKABIDE.
- En caso de fallos identificados que impidan la correcta migración del servicio, se procederá con la ejecución del plan de marcha atrás definido en el Plan de Migración.

El resultado final de las instalaciones realizadas deberá quedar documentado en un **Proyecto Final** por cada una de las oficinas con la situación final resultante, que se entregará una vez finalizadas el conjunto de actuaciones a realizar en la oficina en cuestión.

5.8 Instalación, configuración y puesta en marcha de la nueva infraestructura WLAN

La empresa adjudicataria realizará la instalación, configuración, pruebas, migración y puesta en marcha de la electrónica de la nueva infraestructura WLAN (puntos de acceso y controladoras Wifi) de ALOKABIDE, **de acuerdo a la Planificación propuesta y al Plan de migración validado**, atendiendo a las fechas y horas definidas en el mismo para la ejecución de cada una de las tareas y coordinando sus actuaciones con terceros cuando sea necesario.

Una vez que la volumetría y ubicación de los APs esté aprobada, la empresa adjudicataria deberá coordinarse con EJIE, que se encargará de los trabajos de tendido de las nuevas tomas de red para la conexión de estos APs a la nueva electrónica.

El adjudicatario deberá realizar por tanto las siguientes tareas:

- **Realizar el estudio teórico de cobertura Wifi de las oficinas de ALOKABIDE y VISESA** (aunque no se considere la instalación de APs en la zona de VISESA); la viabilidad de la ubicación de los Puntos de acceso deberá ser verificada en los replanteos que se realicen, tal y como se indica en el capítulo 5.2.
- **Coordinarse con EJIE** para determinar la correcta ubicación de las rosetas de las nuevas tomas de red a las que irá conectado cada uno de los nuevos AP. Es responsabilidad de EJIE el tendido de estas nuevas tomas, incluso la instalación de paneles de parcheo en armario si necesario y suministro e instalación del latiguillo final de conexión al AP.
- **Instalación y configuración de los Puntos de Acceso (AP)** en las ubicaciones definidas y aprobadas en el Informe de replanteo, atendiendo a las características dispuestas en el capítulo 6.3:

- Los nuevos APs de instalarán respetando las instrucciones del fabricante y empleando los sistemas de anclaje adecuados a su ubicación.
- Todos los APs deberán estar correctamente etiquetados siguiendo los procedimientos establecidos por EJIE, con al menos una etiqueta de inventario y otra de identificación del AP.
- La empresa adjudicataria será la encargada de la conexión del latiguillo de la nueva toma de red al Punto de acceso.
- La empresa adjudicataria deberá dejar configurada la monitorización de los nuevos Puntos de Acceso objeto del contrato **en el sistema de monitorización AirWave** de Aruba, plataforma empleada por EJIE. La empresa adjudicataria deberá considerar la necesidad de coordinación con EJIE para la ejecución de las tareas de configuración.

- **Instalación y configuración de las controladoras Wifi** en la oficina de Vitoria en las ubicaciones definidas y aprobadas en el Informe de replanteo, atendiendo a las características dispuestas en el capítulo 6.3.1 y 6.3.3.
  - La empresa adjudicataria deberá dejar configurada la monitorización de las nuevas controladoras objeto del contrato **en el sistema de monitorización AirWave** de Aruba, plataforma empleada por EJIE. La empresa adjudicataria deberá considerar la necesidad de coordinación con EJIE para la ejecución de las tareas de configuración.
- La puesta en marcha del nuevo equipamiento y migración del servicio requiere de la ejecución de planes de pruebas que se acordarán y validarán de forma previa con EJIE y ALOKABIDE/VISESA, que deberán estar reflejados en el **Plan de migración**.
- No es responsabilidad de la empresa adjudicataria la configuración de los SSIDs en los puestos de usuario, pero sí debe realizar, dentro de las pruebas de puesta en marcha mencionadas, la **validación de los SSIDs en varios equipos piloto** que ponga a disposición ALOKABIDE
- En caso de fallos identificados que impidan la correcta migración del servicio, se procederá con la ejecución del plan de marcha atrás definido en el Plan de Migración.
- Una vez realizada la migración del servicio, la empresa adjudicataria deberá realizar un **estudio de cobertura postinstalación 'in situ'** para verificar que la cobertura final de los Puntos de Acceso instalados es la adecuada a las necesidades definidas.

Será responsabilidad de la empresa adjudicataria garantizar que la cobertura sea la adecuada, siendo responsables de los cambios necesarios en el caso de que el estudio inicial no cumpla con las necesidades y requerimientos planteados.

El resultado final de las instalaciones realizadas deberá quedar documentado en un **Proyecto Final** por cada una de las oficinas con la situación final resultante, que se entregará una vez finalizadas el conjunto de actuaciones a realizar en la oficina en cuestión.

5.9 Organización de racks y peinado

La empresa adjudicataria deberá instalar de forma organizada el nuevo equipamiento de red en los armarios existentes. Además, deberá instalar, salvo que se justifique lo contrario, un pasahilos por cada uno de los equipos electrónicos que se instalen en los armarios (switches, controladoras Wifi).

Los nuevos latiguillos que se conecten al nuevo equipamiento electrónico deberán estar correctamente peinados, haciendo uso de los elementos instalados en el armario (pasillos horizontales, verticales, argollas, etc.), haciendo uso de bridas de velcro en caso de ser necesarias para un correcto peinado de los nuevos latiguillos.

No se contempla la reorganización de armarios ni la retirada de material obsoleto de manera generalizada, excepto aquel movimiento o retirada de un material que sea necesario realizar para garantizar el espacio necesario para la correcta instalación de los nuevos equipos en los armarios.

Cualquier movimiento o retirada de elementos existentes en racks deberá reflejarse como parte del Informe de Replanteo correspondiente, para su consideración y validación por parte de EJIE.

Todo pequeño material necesario para esta tarea (pasahilos, velcros, sujeciones, etc.) deberá ser suministrado por la empresa adjudicataria del presente lote.

5.10 Soporte in situ el día siguiente a la migración

Dentro del plan de migración de cada armario o conjunto de armarios (según intervención definida) deberá contemplarse de forma obligatoria la presencia in situ al día siguiente del personal técnico adecuado que pueda prestar soporte y atención en caso de identificarse alguna incidencia derivada del proceso de migración de la infraestructura LAN y WLAN y que no se haya identificado tras la migración con la ejecución de las pruebas de servicio correspondiente.

La presencia se realizará en el horario establecido por EJIE (previsiblemente 8:00, con el inicio de la jornada laboral en las oficinas de ALOKABIDE/VISESA).

5.11 Retirada de elementos obsoletos y/o en desuso

Será responsabilidad de la empresa adjudicataria retirar en su totalidad el equipamiento de electrónica de red sustituido (equipos obsoletos) o equipos en desuso (a confirmar en replanteo), siempre con el visto bueno de EJIE. La retirada de equipos deberá realizarse asimismo en los horarios acordados buscando que la afección en la actividad diaria de los usuarios sea mínima.

El equipamiento retirado se deberá destruir según normativa vigente de protección del medio ambiente o bien entregarse donde solicite EJIE, para darle el uso que estime más oportuno.

Dicho equipamiento deberá ser registrado/inventariado para su control, debiendo quedar asimismo registrada la actividad mediante la firma de un **Acta de retirada** de equipamiento, a firmar previsiblemente por el responsable designado por Recursos Generales.

5.12 Estudio postinstalación ‘in situ’ de cobertura Wifi

La empresa adjudicataria deberá realizar un estudio postinstalación de cobertura Wifi ‘in situ’ para verificar que la cobertura final de los Puntos de Acceso instalados es la adecuada a las necesidades previamente definidas que dan objeto al estudio teórico de cobertura.

Este estudio postinstalación de cobertura Wifi deberá ser aprobado por EJIE, en colaboración con el responsable designado por parte de ALOKABIDE.

El estudio formará parte de la documentación del **Proyecto final de migración de cada una de las oficinas**.

5.13 Validación de instalaciones – Ejecución de subsanaciones

Una vez finalizados los trabajos de instalación y puesta en marcha, se procederá con la validación de las instalaciones realizadas en colaboración con EJIE y el responsable designado por parte de ALOKABIDE:

- El resultado final de la instalación, peinado y organización de la zona del armario trabajado en la intervención se validará en colaboración con el responsable designado por parte de ALOKABIDE, quien podrá solicitar subsanaciones en caso de no mostrarse de acuerdo con algún aspecto de la instalación.
- El resultado del estudio final de cobertura Wifi de los APs instalados se validará por parte de EJIE en colaboración con el responsable designado por parte de ALOKABIDE, quien podrá solicitar subsanaciones en caso de no mostrarse de acuerdo con algún aspecto de la cobertura, que se podrán atender en la medida de lo posible.

- La adecuada migración de servicios se validará con los responsables designados por parte de ALOKABIDE Y VISESA, según el armario o armarios trabajados en una intervención, quienes colaborarán en la definición y ejecución de las pruebas de servicio.

La aceptación y validación de instalaciones y puesta en marcha del servicio deberá quedar registrada con la entrega y firma por parte de los involucrados del **Acta de entrega del servicio**, pudiendo ser ésta por rack o conjunto de racks, según plan de migración e intervenciones acordadas, donde se reflejará:

- La relación de material instalado
- El visto bueno a la instalación final resultante (organización, peinado, disposición de equipos...)
- El visto bueno a la correcta puesta en marcha del servicio, con la relación de comprobaciones de servicio realizadas.

5.14 Documentación de los trabajos realizados

A continuación, se recuerda la relación de documentación esperada con la ejecución del presente proyecto, con el fin de que el licitador dimensione correctamente este servicio, parte de la cual se ha ido mencionando en capítulos previos:

- **Documentos técnicos de diseño** de la solución (diseños de alto y bajo nivel, esquemas de configuración física y lógica de la red...). Arquitecturas y configuraciones finales adoptadas.
- **Planificación global** de proyecto
- Documentación sobre los **procedimientos y metodologías** de trabajo y sus actualizaciones
- **Estudio teórico de cobertura Wifi**, para definir el número y ubicación de los Puntos de Acceso necesarios para la nueva red Wifi
- **Informe de replanteo**, donde se indique:
    - Listado de tomas de red usadas por ALOKABIDE y que hay que migrar
    - Situación actual de cada armario:
        - Identificación de equipos en racks,
        - Espacios disponibles,
        - Alimentación disponible,
        - Alzado de armarios con la localización de los equipos y resto de elementos pasivos
        - Arquitecturas actuales
    - Fotografías de cada uno de los armarios
    - Situación prevista con la renovación (proyección):
        - Identificación final de equipos en racks,
        - Identificación movimientos dentro del armario (elementos que se desplazan en rack)
        - Alzado final de armarios con la localización de los equipos y resto de elementos pasivos
        - Espacios finalmente disponibles,
        - Arquitecturas finales proyectadas
    - Identificación de otras necesidades y actuaciones de terceros, necesarias o recomendables para la obtención de un resultado correcto.
    - Resultado de verificar la viabilidad de las ubicaciones de los Puntos de Acceso (AP) Wifi reflejadas en el estudio teórico de cobertura Wifi

- Si se considera necesario, el Informe de replanteo podrá ir acompañado de un **Acta de replanteo** para dejar constancia de las visitas realizadas, datos aportados, acuerdos, etc.

- **Plan de Migración** derivado de la relación de tareas a realizar para alcanzar la situación final, incluyendo el **Plan de Pruebas** correspondiente.
- Vinculado a las instalaciones realizadas
    - **Proyecto final de migración de cada una de las oficinas** que incluya al menos:
        - Arquitecturas finales
        - Alzado final de armarios
        - Relación (Inventario) de elementos instalados (y retirados, de ser necesario) para la integración de esta información en los sistemas de EJIE, atendiendo a los formatos que se establezcan para ello (datos de identificación del equipo, modelo de equipo, S/N, fecha fin garantía…).
        - Tabla con la relación definitiva toma-puerto del nuevo equipamiento de red (switches, controladoras) instalado y configurado.
        - Listado de tomas de red finalmente migradas a la nueva infraestructura de ALOKABIDE
        - Ubicación final de los Puntos de Acceso (AP) Wifi, así como **el resultado del estudio postinstalación 'in situ' de cobertura Wifi**, para reflejar que la cobertura final es la adecuada a las necesidades definidas en el estudio teórico de cobertura Wifi.
        - Fotografías finales
    - **Actas de entrega del servicio,** con la firma del responsable designado por Recursos Generales y/o del responsable designado por las Sociedades Públicas involucradas, donde se identificará**:**
        - Material efectivamente instalado
        - Plan de pruebas realizadas, que verifique la correcta puesta en marcha del servicio, previsiblemente con la firma del responsable designado por las Sociedades Públicas.
        - Validación del resultado final de la instalación, previsiblemente con la firma del responsable designado Recursos Generales.

      Estas actas podrán ser solicitadas por rack o conjunto de racks o por el Edificio completo, de acuerdo con las intervenciones recogidas en el Plan de Migración adoptado.
    - **Actas de retirada** de material, con la indicación del material efectivamente retirado incluyendo fabricante, modelo, número de serie, etiquetado, etc., con la firma del responsable designado por Recursos Generales y/o del responsable designado por las Sociedades Públicas. Estas actas podrán ser solicitadas por rack o por Edificio completo.
    - Por último, deberá darse respuesta a la **información solicitada para la operación del servicio**, incluyendo entre otros la cumplimentación de la CMDB corporativa, para garantizar una entrega adecuada del servicio con el fin de que disponer de toda la documentación e información relativa a la solución implantada y a los elementos de configuración, asegurando que estos últimos estén completamente integrados con los diferentes procesos ITIL.
- Documentación que se genere vinculada a la **transferencia de conocimiento**.

La documentación se entregará principalmente en formato electrónico empleando ficheros tipo Word, Excel, PDF, OpenOffice.

5.15 Transferencia de conocimiento

Como criterio general, durante la ejecución de los trabajos objeto de la contratación, la empresa adjudicataria se compromete a facilitar en todo momento a EJIE y, si es el caso, a las personas designadas por esta, la información y documentación que estas soliciten para disponer de un pleno conocimiento de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan presentarse y de las tecnologías, métodos y herramientas utilizados para resolverlos.

Adicionalmente, la empresa adjudicataria deberá considerar los servicios necesarios para realizar la transferencia de conocimiento que comprenda, al menos, una descripción técnica y de detalle sobre la solución implantada, así como del conjunto de elementos instalados y que forman parte de la solución LAN y Wifi (WLAN) para ALOKABIDE.

Dicha transferencia de conocimiento será impartida por personal cualificado e irá dirigida principalmente a personal de EJIE, con una duración estimada de 6 horas y en las instalaciones o modalidades que especifique EJIE.

La empresa adjudicataria deberá entregar documentación relativa a los temas tratados en la sesión.

5.16 Soporte y mantenimiento del servicio

La empresa adjudicataria se hará responsable del mantenimiento evolutivo, configuraciones solicitadas por ALOKABIDE en el día a día y de las incidencias (mantenimiento correctivo) propias de la instalación de la nueva electrónica LAN y WLAN (avería equipamiento nuevo, parcheos de tomas incorrectas…). Este aspecto será de aplicación desde el inicio de los trabajos de migración a la nueva infraestructura de ALOKABIDE, hasta una semana después de la recepción provisional de las instalaciones (entrega de la documentación final) (ver capítulo 7.4).

Este mantenimiento está principalmente indicado para las oficinas de ALOKABIDE en Vitoria-Gasteiz, que incluyen varias plantas de un mismo edificio que podrían migrarse en días diferentes. Es muy improbable que se pueda requerir en la oficina de Bilbao y la de San Sebastián de una única planta.

La empresa adjudicataria deberá prestar los servicios indicados en dicho periodo, con las siguientes consideraciones:

- La empresa adjudicataria se hará responsable del mantenimiento evolutivo, configuraciones solicitadas por la oficina en el día a día e incidencias sobre la nueva infraestructura LAN y WLAN que haya instalado, desde la migración del primer servicio hasta una semana después de la recepción provisional de la oficina (ver condiciones de recepción provisional en capítulo 7.4).
    - El plazo máximo de ejecución de estas tareas será de 72 horas tras la recepción de la solicitud.
- La empresa adjudicataria se hará responsable de cualquier incidencia acaecida en la red de datos localizada en la nueva infraestructura LAN y WLAN
- En caso de incidencia con afección al servicio, la empresa adjudicataria deberá restablecer el servicio para garantizar el correcto funcionamiento del centro con los siguientes tiempos de resolución:
    - 4 horas incidencias graves (afección generalizada a usuarios o grupo de usuarios)
    - 24 horas incidencias secundarias
    - Existen diversas casuísticas de incidencias.
        - Siempre que el funcionamiento normal de la oficina se vea afectado y los trabajadores no puedan llevar a cabo sus tareas con normalidad, la incidencia se considerará grave: lentitud generalizada que impide llevar a cabo las tareas con normalidad, varios usuarios conectados a un mismo equipo no pueden trabajar, caída de un stack, etc.

- La consideración de incidencia secundaria será únicamente en aquellos casos en los que se ocasionen cortes de servicio sobre algún usuario aislado o se produzca disminución ocasional del rendimiento sin llegar a producirse corte de servicio.

- La empresa adjudicataria pondrá a disposición de EJIE un servicio de asistencia telefónica 8x5 para notificar incidencias en caso necesario, que estará disponible desde la migración del primer servicio hasta la recepción provisional de las instalaciones.

Transcurrida una semana después de la entrega a EJIE, esta tomará la responsabilidad del mantenimiento y gestión de la garantía del fabricante de los nuevos equipos instalados.

5.17 Elementos y actuaciones fuera del alcance del contrato

Se consideran **excluidas** del presente contrato las siguientes actuaciones:

- La **instalación y tendido de nuevas tomas de red**, sean para LAN o WLAN, incluso el latiguillo extremo usuario.
- El **suministro e instalación de nuevos paneles de parcheo** en los armarios.
- La **instalación de regletas de alimentación eléctrica** en armario.
- La **renovación de los armarios** que forman parte de la red actual de ALOKABIDE/VISESA, en caso de que durante las visitas de replanteo se constatase que es necesaria.
- La **configuración de la actual red LAN y WLAN de VISESA**. No está previsto en este contrato modificar la configuración de la actual red LAN y WLAN, que seguirá siendo empleada por VISESA. En caso de ser necesario algún cambio, será responsabilidad de VISESA su ejecución.
- La **reorganización y peinado completo de los armarios** donde se instale el nuevo equipamiento electrónico. Solamente se organizarán los nuevos elementos instalados y se peinarán los latiguillos que se conecten a ellos, excepto cuando sea estrictamente necesaria hacer algún pequeño movimiento de elementos existente o retirara de material si uso con el fin de liberar espacio en los armarios para realizar de forma adecuada la instalación del nuevo equipamiento.
- Actualización de la plataforma de control de acceso **ARUBA *ClearPass*** con la **adquisición de nuevas licencias**.
- **Configuración de los SSIDs en los puestos de usuario**. Sí será responsabilidad la validación de los SSIDs en varios equipos piloto que ponga a disposición ALOKABIDE.

6 Requisitos técnicos del equipamiento

6.1 Requisitos generales del suministro de equipamiento

A fecha de publicación del presente pliego, todos los elementos a suministrar por la empresa adjudicataria, como parte de la ejecución de este contrato, no tendrán fecha anunciada de finalización del ciclo de vida (End Of Life) del fabricante o bien se cumplirá uno de los siguientes supuestos:

- Estará anunciada en la página web oficial del fabricante y será superior a 5 años a partir de la fecha de publicación del presente pliego.
- Estará anunciada en la página web oficial del fabricante y será inferior a 5 años a partir de la fecha de publicación del pliego, en cuyo caso, la empresa adjudicataria deberá haber reemplazado esos equipos antes de dicho final de vida, por otros de iguales o superiores características con fecha de final de vida posterior a 5 años a partir de la fecha de publicación del pliego. En tal caso, la empresa adjudicataria llevará a cabo todas las tareas necesarias para garantizar la continuidad del servicio y asumirá todos los costes de instalación y configuración.

En ningún caso la empresa adjudicataria podrá realizar acciones de comunicación y/o difusión del proyecto sin la debida autorización previa por parte de EJIE.

Todos los elementos a suministrar por la empresa adjudicataria, como parte de la ejecución de este contrato, deberán ser necesariamente nuevos, no admitiéndose equipos usados, ni total o parcialmente reparados o reconstruidos.

Salvo indicación expresa de EJIE, el hardware suministrado por la empresa adjudicataria en la solución técnica deberá incorporar la última versión de microcódigo, firmware o software recomendada por el fabricante.

6.2 Requisitos técnicos de la electrónica LAN

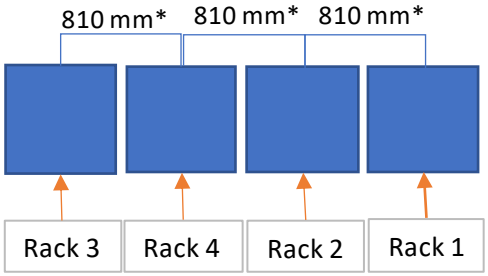
6.2.1 Switches de acceso

Cada switch o grupo de switches se conectará al router WAN mediante enlaces redundantes, que deberá soportar la capacidad de conexión mediante el protocolo LACP usando diferentes equipos físicos de la misma pila lógica, en el caso de ser de más de un elemento. La conexión se podrá realizar mediante todos los tipos de puertos especificados como válidos más abajo.

Las prestaciones y características mínimas que deben cumplir los equipos de nodo de acceso son las enumeradas a continuación. Si alguna de estas funcionalidades requiere de licencia extra para poder hacer uso de ella, ésta deberá venir incorporada en el equipamiento ofertado:

- Switches de 48 puertos de servicio en todos los casos.
- Flexibilidad y escalabilidad ante futuras ampliaciones de la red.
- Fuentes de alimentación redundantes e internas, capaces de proporcionar cada una de ellas el total de potencia POE/POE+ definida para el switch.
- Operar a nivel lógico como un único switch (stackable switch), con capacidad de gestión redundante en caso de fallo de algún equipo dentro del mismo núcleo lógico
- Los equipos presentados deben permitir stacks de un mínimo de 6 switches que permitan realizar la gestión como uno único.
    - Los puertos de stack deben ser independientes de los 48 puertos Ethernet delanteros y uplinks. Es decir, los puertos destinados a apilar/stackar los switches deben ser puertos/conexiones de propósito específico para tal fin y nunca poder ser utilizados como uplinks o conexión de equipos, servidores, etc.

- En las oficinas principales de ALOKABIDE, en Vitoria, donde se disponen de varios racks, no está previsto agrupar la nueva electrónica en un único rack; cada uno de los nuevos switches para la red LAN de ALOKABIDE se instalará en el rack donde se encuentren parcheadas las tomas de red a las que hay que dar servicio, aunque estos switches deberán estar *stackados*, comportándose como una única unidad lógica, a pesar de estar físicamente instalados en racks diferentes, contiguos entre sí. Se deberán instalar los switches en el rack 1, 3 y 4, de acuerdo al esquema del capítulo 3.1.



(*) Distancia horizontal aprox.

- Con relación al tamaño e instalación, los equipos no podrán ocupar más de 1U de instalación en rack y deberán estar preparados para ser enrackados, incluyendo todos los elementos físicos necesarios para su correcta instalación.
- Medios y velocidades de transmisión soportados:
  - Fast Ethernet 100Base-TX, cobre
  - Gigabit Ethernet 1000Base-T, cobre
  - Gigabit Ethernet 1000Base-SX, fibra óptica
  - Gibabit Ethernet 1000Base-LX, fibra óptica
  - 10 Gigabit Ethernet, fibra óptica en uplinks
- Protocolos y funcionalidades de nivel 3
  - Permitir enrutamiento estático y etiquetado para QoS
  - Soportar doble ruta por defecto hacia los equipos de operador para permitir una topología activo/activo en WAN.
- Protocolos y funcionalidades de nivel 2:
  - IEEE 802.1AB Station and Media Access Control Connectivity Discovery. (LLDP - Link Layer Discovery Protocol)
  - IEEE 802.1D (Spanning Tree)
  - IEEE 802.1w (Rapid Reconfiguration of Spanning Tree)
  - IEEE 802.1Q (VLANs basadas en puerto, MAC, dirección de red y protocolo)
  - IEEE 802.3ad (Trunking para Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet y 10Gigabit Ethernet)
  - IEEE 802.1s Árbol de expansión múltiple (MST)
  - Unidad de transmisión máxima para interfaz configurable por usuario y tramas gigantes
  - Detección automática de cables cruzados (auto-MDIX)
  - Negociación automática como configurable manualmente, tanto a nivel de velocidad (10/100/1000) como duplex (Full y Half)

- IGMP
- IEEE 802.1x
- IEEE 802.1p (QoS)
- Soporte AAA
- Limitación de acceso tanto a nivel de número máximo de MACs permitidas como de acceso con MAC específica.
- Alimentación a través de Ethernet (PoE/PoE+):
  - Los equipos deberán soportar IEEE 802.3at (PoE+) en el 100% de los puertos de manera simultánea
- Energy Efficient Ethernet, 802.3az
- Detección de link en un solo sentido
- Inspección dinámica de las resoluciones de direcciones de capa de enlace que se reciben en un puerto de un switch.
- Protección frente a servidores de DHCP no autorizados.
- Port Mirroring.
- Los equipos deben poder gestionarse a través de consola, ssh, web y permitir su integración en plataformas de gestión de red basadas en SNMP y RMON.

- En caso de que el modo de licenciamiento de la solución propuesta para dar respuesta a los requisitos de alguna de las funcionalidades siga un modelo de suscripción, la oferta presentada para esta suscripción inicial, debe tener la misma duración en años que la garantía de los equipos de acceso presentada.
  - El coste de la suscripción debe incluir, además de todo lo relacionado con las funcionalidades aportadas, todo lo relativo al soporte de fabricante y su mantenimiento asociado con los requisitos establecidos en el capítulo 7.6.

6.2.2 Latiguillos para parcheo en switch

Con el suministro de cada switch se deberá suministrar también un número de latiguillos igual al número de puertos del switch, de la longitud adecuada para un correcto peinado de los mismos.

Las características principales de estos latiguillos son:

- Latiguillos “inteligentes”, con un pelo de f.o. para poder determinar la ubicación de los extremos mediante la herramienta adecuada.
- Serán de categoría 6 o superior y deberán ser de la longitud adecuada para cada caso para un correcto peinado de los mismos.
- Compatibilidad plena con POE+.
- Serán de un color diferente al negro, gris o azul (colores de los latiguillos actualmente empleados, negro y gris VISESA, azules para telefonía), de tal manera que queden claramente diferenciados respecto a los latiguillos existentes
  - Si no es posible, serán de color negro o gris y deberá instalarse un anillo, pieza de plástico (o similar) de otro color en sus extremos con un sistema de sujeción que evite la pérdida del identificador por desprendimiento. Deberán ser de un tamaño suficiente para una correcta identificación visual rápida.

6.2.3 Sistema de gestión de red LAN

EJIE dispone de una plataforma de gestión de red y monitorización basada en Check_MK, OpenNMS y Nagios, principalmente basados en monitorización SNMP.

Los equipos suministrados deben permitir a dichas plataformas, como mínimo, las siguientes funciones sobre los dispositivos ofertados:

- Autodetección de dispositivos y nodos de la red (IP).
- Generación de topologías y representación de mapas de red.
- Sistema de alarmas, notificación de eventos y determinación de umbrales de notificación.
- Configuración y monitorización de equipos desde la plataforma.
- Monitorización de rendimiento y funcionamiento de segmentos y equipos.
    - Las plataformas mencionadas (Check_MK, OpenNMS y Nagios) están orientadas a la monitorización de dispositivos principalmente basada en protocolo SNMP y no a la gestión de la configuración de los mismos (repositorio de configuraciones, despliegues masivos tanto de configuración como de sistema operativo, control de cambios, etc); por tanto, este apartado hace referencia a que desde la plataforma se puedan monitorizar los dispositivos vía dicho protocolo tanto a nivel de estado de los mismos como en relación a las estadísticas de uso y/o consumo de recursos de los principales parámetros (cpu, memoria, uso de interfaces, …) y adicionalmente realizar de forma puntual alguna configuración vía SNMP con una comunidad de escritura, siendo esta funcionalidad independiente del mecanismo de acceso a emplear (con acceso individualizado o bien mediante plantillas predefinidas).
- Capacidad de análisis de funcionamiento y optimización de la red.
- Posibilidad de integración con plataformas abiertas de gestión de red del mercado.
- Permitirá la integración mediante SNMP, preferible SNMPv3.

EJIE no validará ningún dispositivo instalado hasta certificar su instalación, funcionamiento y configuración mediante acceso remoto desde la plataforma de gestión.

6.3 Requisitos técnicos del equipamiento WLAN (Wifi)

6.3.1 Controladoras Wifi

Todas las funcionalidades solicitadas a continuación deberán estar activas durante los años de vigencia de la garantía de fabricante, incluyendo las licencias necesarias para ello. Las controladoras de la red inalámbrica (WLAN) deberá presentarse en formato *appliance* físico a instalar en la oficina de ALOKABIDE en Vitoria-Gasteiz.

Cada controladora deberá estar redundada en HA y deberá poder gestionar tantos APs como el número resultante del número operativo al final de la instalación más un 20% adicional, con un mínimo de 60 puntos de acceso cada una.

Cada una de las controladoras no podrá ocupar de 1U en el armario rack.

Las controladoras suministradas tendrán las siguientes funcionalidades solicitadas:

6.3.1.1 Gestión de los recursos radio

- **Compatibilidad completa con *AirWave* de Aruba**, ya disponible en EJIE, para la monitorización y reporting.

- La empresa licitadora deberá incluir en el suministro de las controladoras WLAN y los AP las licencias necesarias para la gestión de los APs en *AirWave* (Ref. *Aruba LIC-AW Aruba Airwave with RAPIDS and VisualRF 1 Device License E-LTU* y *Aruba 1Y FC SW AW 1 Dev E-L SVC*).

- Deberá gestionar automática y dinámicamente la frecuencia y potencia a la que deben trabajar los puntos de acceso para optimizar la cobertura existente y rendimiento de los clientes inalámbricos. Este control deberá tomar en cuenta no solo las fuentes de interferencia Wifi, sino también las no-Wifi.
- Debe ser capaz de gestionar el acceso de los clientes a la red Wifi de forma que sea capaz de garantizar un acceso equilibrado en el tiempo o acceso preferencial
- La controladora deberá poder repartir de manera dinámica los clientes Wifi entre los APs y bandas de radio más adecuadas.
- Soporte de protocolos estándar de roaming: 802.11r, 802.11k, 802.11v
- La controladora deberá ser capaz de disminuir los efectos de interferencia
- Capacidad de monitorizar el espectro de forma continua para la toma de decisiones automática en tiempo real.

6.3.1.2 Propiedades de red

- Mecanismos de reducción del tráfico broadcast/multicast
- Tunelización de tráfico cifrado desde el punto de acceso hasta el controlador
- Soportará VRRP, IPSec, GRE, 802.3ad LACP y STP
- Conexión al switch redundada; mínimo 6 puertos 10/100/1000, admitiéndose velocidades superiores (adaptando lógicamente los switches ofertados a estas características)
- Netflow o protocolo equivalente (sflow, etc.)

6.3.1.3 Redundancia

- Redundancia en activo-activo y/o redundancia N+1 backup
- Replicación de configuraciones entre controladores redundados
- Ante una caída de un controlador redundado, la interrupción de las sesiones de los usuarios debe ser mínima

6.3.1.4 Seguridad

- TPM integrado en hardware
- Compatible con los estándares comunes hasta 802.11ax (Wifi 6), así como WPA3
- Soporte de autenticación externo: Base de datos interna, LDAP/SSL Secure LDAP, RADIUS, LDAP
- **Compatibilidad completa con *ClearPass*** de Aruba, ya disponible en EJIE, para el control y gestión de accesos.
- Soporte de roles de usuario que permitan diferenciar el tráfico de los usuarios y destinos sin necesidad de segmentarlos, permitiendo aplicar políticas de ancho de banda o reglas de acceso por horario.
- Capacidad de reconocer aplicaciones y aplicar limitaciones de ancho de banda

6.3.1.5 Calidad de servicio y comunicaciones unificadas

- El controlador deberá tener la capacidad implementar mecanismos de calidad de servicio para limitar el ancho de banda por usuario, grupos de usuarios, APs o aplicación
- Capacidad de establecer reglas de seguridad a nivel de aplicación
- Capacidad de identificación y priorización automática del tráfico de voz (H323, SIP…)
- Mecanismos de optimización del tiempo de roaming entre APs
- Capacidad de marcado del tráfico de voz (802.1p, TOS, DSCP) por parte de los APs y controlador
- Descubrimiento y configuración de los APs de forma automática y manual.
- Los APs deben poder configurarse mediante la creación de plantillas de configuración para AP pertenecientes al mismo grupo de movilidad.
- El firmware de los AP podrá distribuirse de forma centralizada desde el controlador.
- Soporte de portal cautivo gestionado por la plataforma *ClearPass*.

6.3.2 Puntos de Acceso (AP)

Todas las funcionalidades solicitadas a continuación deberán estar activas durante los años de duración del presente contrato, incluyendo las licencias necesarias para ello.

Los puntos de acceso (AP) se entregarán completamente instalados y configurados, e incluirán los siguientes elementos:

- Punto de acceso.
- Accesorios de montaje en pared o techo.
- Latiguillos UTP Categoría 6 con conectores RJ45 para conectar todos los puertos de datos del AP

Los puntos de acceso deberán cumplir las siguientes características mínimas:

- Los APs dispondrán de certificado Wi-Fi Certified 6 expedido por la WiFi Alliance.
- Los APs también dispondrán de certificado Wi-Fi Certified ac expedido por la WiFi Alliance.
- Los APs dispondrán de certificado WPA3 expedido por la WiFi Alliance.
- Soportarán DL-MU-MIMO y OFDMA
- Soportarán 1024-QAM
- Dispondrán de puerto de consola
- Se podrán alimentar por DC o PoE 802.3af/at
- Dispondrán de IPM, intelligent Power Management
- Dispondrán de funcionalidad Deep-Sleep Support
- Soportarán hasta 8 Resource Units (OFDMA)
- Número máximo de clientes asociados por radio de 256
- Dispondrá de al menos 1 puerto GE
- La radio de 2.4 GHz será al menos 2x2:2 y la de 5 GHz 2x2:2, mínimo
- El modelo de antenas integradas dispondrá de al menos 2 antenas omni downtilt integradas
- Soportará canales de 20/40 Mhz en 2.4 GHz y de 20/40/80 en 5 GHz

- Rango de temperatura operacional entre 0 y 40 ºC

6.3.3 Sistema de gestión de la red WLAN (Wifi)

La solución ofertada deberá ser gestionable de manera centralizada (monitorización y configuración vía interfaz web) desde una única plataforma de gestión. La citada plataforma podrá estar formada por diversos elementos atendiendo al diseño de arquitectura recomendada por el fabricante de la solución y deberá cumplir como mínimo las siguientes características:

6.3.3.1 Monitorización

- **Compatibilidad completa con el sistema Aruba *AirWave***. La empresa licitadora deberá incluir en el suministro de las controladoras WLAN las licencias para la monitorización de los APs en *AirWave* (Ref. *Aruba LIC-AW Aruba Airwave with RAPIDS and VisualRF 1 Device License E-LTU* y *Aruba 1Y FC SW AW 1 Dev E-L SVC*).

6.3.3.2 Arquitectura

- La solución ofertada debe ser on-premise
- **Compatibilidad completa con *AirWave* y *ClearPass* de Aruba**, ya disponible en EJIE, para la monitorización y reporting, autenticación de usuarios, creación de portal cautivo de invitados, personalización HTML del portal, autenticación externa de usuarios y entrega de credenciales a los usuarios (SMS/mail).
    - La empresa licitadora deberá incluir en el suministro de las controladoras WLAN y los AP las licencias necesarias para la gestión de los APs en *AirWave*. (Ref. *Aruba LIC-AW Aruba Airwave with RAPIDS and VisualRF 1 Device License E-LTU* y *Aruba 1Y FC SW AW 1 Dev E-L SVC*)

6.3.3.3 Seguridad y administración

- Comprobación de las políticas de seguridad configuradas en los puntos de acceso, detectando violaciones o deficiencias en las configuraciones.
- Detección de Rogue APs
- Soporte de funcionalidad de mapa de red, donde se presente el estado de todos los elementos de la red Wifi, así como su estado operacional (mapa de interferencias, zonas de cobertura, mapas de calor, rogue APs, etc…)

7 Condiciones de suministro y ejecución de servicios

7.1 Condiciones generales de ejecución de los servicios

La empresa adjudicataria aportará todas las herramientas, aparatos, equipos de medida, material de seguridad, así como el personal técnico adecuado con la preparación y experiencia necesarias, para llevar a cabo las tareas requeridas para la ejecución del contrato.

Es responsabilidad de la empresa adjudicataria:

- Atenerse a toda la normativa que sea de obligado cumplimiento y a la buena práctica que en cada momento sea aplicable a la actividad que realiza, tanto en sus aspectos técnicos como administrativos.
- El cumplimiento íntegro de la legislación sobre Salud Laboral en vigor que sea de aplicación a los trabajos que vaya a realizar, así como las dictadas por EJIE/ALOKABIDE siendo responsable del cumplimiento total de dicha legislación por parte del conjunto de las empresas subcontratadas dependientes de él.

Serán por cuenta de la empresa adjudicataria los seguros necesarios para la realización de las actividades objeto del presente pliego, así como para cubrir los posibles daños o perjuicios que pudieran ocasionarse.

En ningún caso la empresa adjudicataria podrá realizar acciones de comunicación y/o difusión del proyecto sin la debida autorización previa por parte de EJIE.

7.2 Coordinación con terceros y horarios de trabajo

La empresa adjudicataria deberá considerar la necesidad de coordinación con EJIE, ALOKABIDE y otros posibles agentes para la ejecución de las tareas solicitadas, algunas de ellas dependientes de la finalización de trabajos de terceros.

La empresa adjudicataria realizará los trabajos en fechas y horarios acordados con EJIE y ALOKABIDE/VISESA, de forma que dichos trabajos tengan el mínimo impacto sobre la actividad de las oficinas, molestando lo mínimo posible a los usuarios finales.

Para ello, la empresa adjudicataria deberá respetar los horarios de trabajo marcados por EJIE y ALOKABIDE/VISESA**,** pudiendo solicitarse la ejecución de cualquiera de los trabajos requeridos fuera de horario habitual con objeto de que el servicio no se vea afectado, en caso de considerarse necesario y sin coste adicional para EJIE.

7.3 Seguimiento y control de ejecución del proyecto

7.3.1 Oficina Técnica EJIE. Coordinación global del proyecto

EJIE será responsable de la gestión global del proyecto, a través de la denominada Oficina Técnica EJIE.

A través de la Oficina Técnica EJIE se desarrollarán, entre otros, los siguientes trabajos principales:

- Gestión y seguimiento global del proyecto, velando por el cumplimiento de hitos y objetivos establecidos en contrato, tanto en plazos como en calidad final.
- Establecimiento, en colaboración con la empresa adjudicataria, del conjunto de metodologías y procedimientos necesarios, que garanticen las actuaciones coordinadas y faciliten el cumplimiento de planificación, siempre con el visto bueno de los responsables designados por ALOKABIDE y VISESA sobre las metodologías propuestas en aquellos ámbitos que les involucren.
- Coordinación de alto nivel de todos los agentes que puedan estar involucrados en la nueva infraestructura LAN y WLAN.

- Revisión de arquitecturas y configuraciones finales adoptadas.
- Revisión y Validación del Plan global de proyecto.
- Revisión y validación de los resultados de los replanteos realizados y actuaciones propuestas, documentados en Informe de Replanteo.
- Revisión y validación del Plan de Migración propuesto para cada armario o conjunto de armarios.
- Validación in situ de las migraciones realizadas y acabados de los racks, verificando cumplimiento de los requisitos establecidos a través del informe de replanteo, y solicitando las subsanaciones cuando procedan.
- Verificación de entrega y validación de la documentación final (proyecto final, pruebas, actas de entrega...), y resto de documentación necesaria para la recepción provisional de las instalaciones

7.3.2 Organización, Seguimiento y control del proyecto por parte de la empresa adjudicataria

Con el inicio del proyecto, la empresa adjudicataria deberá exponer la relación detallada del equipo de trabajo propuesto y dedicaciones en cada fase del proyecto. La empresa adjudicataria será la responsable de garantizar los medios durante la ejecución del proyecto y éstos deberán adecuarse en todo momento al plan de trabajo propuesto, para el cumplimiento de los hitos establecidos.

A continuación, se especifican los recursos mínimos que debe considerar la empresa adjudicataria para la ejecución del presente contrato en los tiempos especificados y considerando el alcance de los trabajos solicitados:

- **Jefe o Director de Proyecto,** como interlocutor principal con EJIE para el control de ejecución del proyecto. El Jefe de Proyecto se responsabilizará de las siguientes tareas principales:
    - Realizará un seguimiento continuo de la ejecución del proyecto, coordinando los recursos puestos a disposición del proyecto y verificando el cumplimiento de los resultados y compromisos adquiridos, tanto en plazo como en calidad de los servicios prestados.
    - Dispondrá en todo momento de los medios adecuados que garanticen los resultados esperados. La organización y el dimensionamiento del equipo de trabajo deberá realizarse acorde a la metodología de trabajo planteada, a los tiempos y planificaciones establecidas y a los requerimientos mínimos expuestos en la presente contratación.
    - Asistirá junto con los técnicos que se estime conveniente a las reuniones de seguimiento y revisiones técnicas que convoque EJIE en la localización y con la periodicidad que ésta designe.
    - Garantizará que toda la información y documentación del proyecto se encuentra en todo momento actualizada en la plataforma de gestión que a tal efecto disponga EJIE (planificación, informes de replanteo, documentos técnicos, documentos de inventario, proyectos finales, etc.).
- **Equipo para la prestación del servicio:**
    - **Técnico especialista en tecnología LAN y WLAN** del fabricante de los equipos ofertados, que será el responsable técnico para la migración de los servicios e implantación de la nueva red LAN y WLAN, participando principalmente en los trabajos de revisión de datos de partida, consultoría técnica para la migración, y definición de metodologías y plan de migración de los servicios.
    - **Grupo de instalación,** responsables in situ de las migraciones del servicio LAN y WLAN. El dimensionamiento y dedicación final de estos recursos estará sujeto a la organización del proyecto por parte de la empresa adjudicataria para cumplimiento de los plazos previstos.

Dichos perfiles y su descripción deberán reflejarse en el Anexo II del PCP (anexo de adscripción de medios), justificando aquellos con requisitos en la fase de solvencia técnica.

EJIE podrá solicitar cambios sobre los recursos expuestos en caso de que, tras el análisis de la propuesta, determinen que los medios expuestos no son suficientes y/o adecuados para el cumplimiento del plan de trabajo.

7.3.3 Plataforma de Gestión del Proyecto

EJIE pondrá a disposición del proyecto de una plataforma de gestión documental, accesible a todos los usuarios autorizados, donde se mantendrá actualizada la documentación del proyecto.

Esta herramienta albergará los datos de partida de interés al objeto del contrato como pueden ser datos de la solución actual en las oficinas de ALOKABIDE, plantillas y formatos a considerar, etc. junto con la relación de documentación que se vaya validando con la ejecución del proyecto (plan de proyecto, informe de replanteo, planes de migración, documentación final…).

Podrá igualmente albergar datos vinculados al seguimiento del proyecto y medición de avance del mismo (actas de reunión, % de instalaciones realizadas, acuerdos alcanzados, etc.).

La empresa adjudicataria y la Oficina Técnica EJIE podrán interactuar directamente contra la Plataforma de gestión indicada, de acuerdo a los procedimientos y roles que se establezcan conjuntamente al inicio del proyecto en lo que a tratamiento y volcado de información se refiere.

7.4 Recepción provisional de las instalaciones

Para la recepción provisional del conjunto de instalaciones del contrato es necesario:

- La **validación del total de las instalaciones realizadas**, de acuerdo a las condiciones indicadas en el capítulo 5.13, junto con la entrega de las diferentes Actas de entrega del servicio que lo certifiquen.
- La **ejecución de la transferencia del conocimiento**.
- La **entrega del total de la documentación solicitada y su validación** por parte de EJIE.
    - La documentación toma-puerto no aplica en esta consideración

7.5 Incumplimientos

En el caso de que, una vez instalada la solución técnica (o bien durante el proceso de despliegue), se detectasen incumplimientos en relación con el plazo de ejecución especificado en el PCP, salvo que este retraso viniese justificado por la crisis de suministros necesarios, aplicándose las penalizaciones establecidas al efecto en el presente pliego hasta su subsanación.

En todo caso, la adjudicataria deberá respetar las garantías y compromisos incluidos en su oferta, y el procedimiento que haya planteado en ella que garantice que la solución planteada resuelve las necesidades, problemas e incidencias durante el periodo de garantía ofertado (nunca inferior a 5 años).

7.6 Garantías de suministro y servicios

7.6.1 Garantía y soporte del fabricante (electrónica LAN y WLAN)

La empresa adjudicataria deberá incluir junto con los suministros, la garantía y soporte de fabricante de acuerdo con las siguientes condiciones

7.6.1.1 Switches

- Todos los switches suministrados deberán disponer de garantía de por vida por parte del fabricante (se entiende de por vida, el tiempo de vida marcado y publicado por el fabricante, no pudiendo ser este inferior a cinco (5) años)
- Se incluye el software y licencias necesarias para garantizar las diferentes funcionalidades y tecnologías solicitadas, incluyendo su mantenimiento a cinco (5) años.

- Se incluye la disposición de las actualizaciones de software derivadas de la evolución tecnológica de las plataformas durante el periodo de garantía del equipamiento.

7.6.1.2 Puntos de Acceso Wifi

- Los puntos de acceso se suministrarán con garantía de por vida por parte del fabricante (se entiende de por vida, el tiempo de vida marcado y publicado por el fabricante, no pudiendo ser este inferior a cinco (5) años)
- Los nuevos puntos de acceso se suministrarán con las licencias necesarias para la operación en la red por un periodo igual al de la garantía de las controladoras

7.6.1.3 Controladoras Wifi

- Las controladoras se suministrarán con garantía y soporte de fabricante para un periodo mínimo de cinco (5) años.
- Se incluye el software y licencias necesarias para garantizar las diferentes funcionalidades y tecnologías solicitadas, incluyendo su mantenimiento a cinco (5) años.
- Se incluye la disposición de las actualizaciones de software derivadas de la evolución tecnológica de las plataformas durante el periodo de garantía del equipamiento.

7.6.1.4 Licencias AirWave

- El soporte de las licencias AirWave se suministrarán para un periodo mínimo de cinco (5) años.

Las empresas licitadoras deberán presentar justificación de cumplimiento de garantías solicitadas para cada uno de los suministros, mediante declaración responsable correspondiente (modelo Anexo VIII del PCP, a presentar en el sobre A). La empresa adjudicataria presentará el certificado emitido por los fabricantes que acredite todos los extremos presentados en fase de licitación en formato de declaración responsable. En el supuesto de que no quedase acreditado, en todo o en parte quedará la oferta excluida, pasando a proponer adjudicataria a la siguiente empresa clasificada según puntuaciones

Asimismo, las empresas licitadoras deberán presentar un documento con la descripción de los Procedimientos vinculados a la Gestión del Soporte de fabricante y Garantías (gestión RMA) del equipamiento suministrado para el periodo en cuestión, teniendo en cuenta los niveles de servicio solicitados en cada caso (contenido a presentar como parte del Sobre C y que se valorará en el capítulo “Descripción del servicio de soporte, mantenimiento y gestión de la garantía”, de acuerdo a lo establecido en el PCP).

Durante el periodo de garantía ofertado, la empresa adjudicataria se responsabilizará de la gestión de devolución de RMA de todos los equipos que formen parte de la solución, y de todos los costes derivados de dicha gestión, incluyendo los propios de logística, correrán por cuenta de la empresa adjudicataria.

La garantía debe incluir el acceso a las **actualizaciones de firmware, parches, alertas de seguridad, nuevas *releases* y versiones de software durante el periodo de garantía de todo el equipamiento** que se adquiere sin coste adicional en el plazo de ejecución de contrato. El suministro de la actualización incluirá tanto los productos como la documentación asociada.

7.6.2 Garantía sobre el servicio y las instalaciones realizadas

La empresa adjudicataria contraerá el compromiso formal, que deberá asumir de un modo expreso, de garantizar todos y cada uno de los suministros e instalaciones a realizar contra toda clase de defectos de material empleado.

El plazo de garantía de las instalaciones y los suministros auxiliares necesarios para su ejecución (no electrónica LAN y WLAN) será de cinco (5) años como mínimo a partir de la fecha de recepción provisional de las instalaciones por parte de EJIE (ver capítulo 7.4).

Para los servicios de configuración se exige, como mínimo, una garantía de un año tras la aceptación de los sistemas por parte de EJIE, para corregir los posibles problemas que pudieran surgir tras su ejecución.

7.7 Normativa

La empresa adjudicataria deberá ejecutar todos los suministros y trabajos requeridos en este pliego para la solución de la independencia LAN y WLAN de la Sociedad ALOKABIDE de VISESA, con las condiciones técnicas y de ejecución establecidas en el presente documento y aquellas particulares que se faciliten con el desarrollo del proyecto, respetando la normativa aplicable para cada ámbito de actuación.

Se recuerdan algunas de las normativas de aplicación.

- REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
- Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo, consolidado tras Real Decreto 330/2016 y Orden ITC/1142/2010, de 29 de abril).
- Estándar ISO 11801 o TIA/EIA-568-B para sistemas de cableado estructurado.
- REAL DECRETO 1066/2001, del 28 de septiembre y la Orden CTE/23/292, del 11 de enero, que establecen las restricciones a los niveles de exposición de las emisiones radioeléctricas y establecen los mecanismos para garantizar el cumplimiento de los mismos.

La no mención expresa de la totalidad de normativas que sean de aplicación no exime a la empresa adjudicataria de su cumplimiento.

8 ANEXO I – Requisitos técnicos

SWITCHES DE ACCESO (Capítulo 6.2.1)

Requisito		Cumple (Sí/No)	Descripción
General	Switches de 48 puertos de servicio		
	Flexibilidad y escalabilidad ante futuras ampliaciones de red		
	No podrá ocupar más de 1U de instalación en rack y deberán estar preparados para ser enrackados, incluyendo todos los elementos físicos necesarios para su correcta instalación		
Alta disponibilidad	Fuentes de alimentación redundantes e internas, capaces de proporcionar cada una de ellas el total de potencia POE/POE+ definida para el switch		
	Operar a nivel lógico como un único switch (stackable switch), con capacidad de gestión redundante en caso de fallo de algún equipo dentro del mismo núcleo lógico		
	Los equipos presentados deben permitir stacks de un mínimo de 6 switches que permitan realizar la gestión como uno único		
	Los puertos de stack deben ser independientes de los 48 puertos Ethernet delanteros y uplinks. Es decir, los puertos destinados a apilar/stackar los switches deben ser puertos/conexiones de propósito específico para tal fin y nunca poder ser utilizados como uplinks o conexión de equipos, servidores, etc.		
Medios de transmisión soportados	Fast Ethernet 100Base-TX, cobre Gigabit Ethernet 1000Base-T, cobre Gigabit Ethernet 1000Base-SX, fibra óptica Gibabit Ethernet 1000Base-LX, fibra óptica 10 Gigabit Ethernet, fibra óptica en uplinks		
Protocolos y funcionalidades de nivel 3	Permitir enrutamiento estático y etiquetado para QoS		
	Soportar doble ruta por defecto hacia los equipos de operador para permitir una topología activo/activo en WAN.		
Protocolos y funcionalidades de nivel 2	IEEE 802.1AB Station and Media Access Control Connectivity Discovery. (LLDP - Link Layer Discovery Protocol)		
	IEEE 802.1D (Spanning Tree)		
	IEEE 802.1w (Rapid Reconfiguration of Spanning Tree)		
	IEEE 802.1Q (VLANs basadas en puerto, MAC, dirección de red y protocolo)		

	IEEE 802.3ad (Trunking para Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet y 10Gigabit Ethernet)		
	IEEE 802.1s Árbol de expansión múltiple (MST)		
	Unidad de transmisión máxima para interfaz configurable por usuario y tramas gigantes		
	Detección automática de cables cruzados (auto-MDIX)		
	Negociación automática como configurable manualmente, tanto a nivel de velocidad (10/100/1000) como duplex (Full y half)		
	IGMP		
	IEEE 802.1p (QoS)		
Seguridad y otros	IEEE 802.1x		
	Soporte AAA		
	Limitación de acceso tanto a nivel de número máximo de MACs permitidas como de acceso con MAC específica		
	Alimentación a través de Ethernet: o Los equipos deberán soportar IEEE 802.3at (PoE+) en el 100% de los puertos de manera simultánea		
	Energy Efficient Ethernet, 802.3az		
	Detección de link en un solo sentido		
	Inspección dinámica de las resoluciones de direcciones de capa de enlace que se reciben en un puerto de un switch		
	Protección frente a servidores de DHCP no autorizados		
	Port Mirroring		
Gestión de equipos	Los equipos deben poder gestionarse a través de consola, ssh, web y permitir su integración en plataformas de gestión de red basadas en SNMP y RMON		

* Nota: En caso de ofertar varios modelos de equipos de acceso, se deberá cumplimentar una tabla independiente por cada modelo ofertado

CONTROLADORAS WIFI (Capítulo 6.3.1)

Requisito		**Cumple (Sí/No)**	**Descripción**
General	Capacidad para gestionar un mínimo de 60 Aps cada una		
	No podrá ocupar más de 1U de instalación en rack y deberán estar preparadas para ser enrackadas, incluyendo todos los elementos físicos necesarios para su correcta instalación		
Gestión de los	Compatibilidad completa con AirWave de Aruba para monitorización y reporting		

	Gestión automática y dinámica de la frecuencia y potencia a la que deben trabajar los puntos de acceso para optimizar la cobertura existente y rendimiento de los clientes inalámbricos. Este control deberá tomar en cuenta no solo las fuentes de interferencia Wifi, sino también las no-Wifi		
	Gestión del acceso de los clientes a la red Wifi de forma que sea capaz de garantizar un acceso equilibrado en el tiempo o acceso preferencial		
	El controlador deberá poder repartir de manera dinámica los clientes Wifi entre los APs y bandas de radio más adecuadas.		
	Soporte de protocolos estándar de roaming: 802.11r, 802.11k, 802.11v		
	La controladora deberá ser capaz de disminuir los efectos de interferencia		
	Capacidad de monitorizar el espectro de forma continua para la toma de decisiones automática en tiempo real		
Propiedades de la red	Mecanismos de reducción del tráfico broadcast/multicast		
	Tunelización de tráfico cifrado desde el punto de acceso hasta el controlador		
	Soportará VRRP, IPSec, GRE, 802.3ad LACP y STP		
	Conexión al switch redundada; mínimo 6 puertos 10/100/1000, admitiéndose velocidades superiores (adaptando lógicamente los switches ofertados a estas características)		
	Netflow o protocolo equivalente (sflow, etc.)		
Redundancia	Redundancia en activo-activo y/o redundancia N+1 backup		
	Replicación de configuraciones entre controladores redundados		
	Ante una caída de un controlador redundado, la interrupción de las sesiones de los usuarios debe ser mínima		
Seguridad	TPM integrado en hardware		
	Compatible con los estándares comunes hasta 802.11ax (Wifi 6), así como WPA3		
	Soporte de autenticación externo: Base de datos interna, LDAP/SSL Secure LDAP, RADIUS, LDAP		
	Compatibilidad completa con ClearPass de Aruba, ya disponible en EJIE, para el control y gestión de accesos.		
	Soporte de roles de usuario que permitan diferenciar el tráfico de los usuarios y destinos sin necesidad de segmentarlos, permitiendo aplicar políticas de ancho de banda o reglas de acceso por horario.		

	Capacidad de reconocer aplicaciones y aplicar limitaciones de ancho de banda		
Calidad de servicio y comunicaciones unificadas	La controladora deberá tener la capacidad implementar mecanismos de calidad de servicio para limitar el ancho de banda por usuario, grupos de usuarios, APs o aplicación		
	Capacidad de establecer reglas de seguridad a nivel de aplicación		
	Capacidad de identificación y priorización automática del tráfico de voz (H323, SIP…)		
	Mecanismos de optimización del tiempo de roaming entre APs		
	Capacidad de marcado del tráfico de voz (802.1p, TOS, DSCP) por parte de los APs y controlador		
	Descubrimiento y configuración de los APs de forma automática y manual		
	Los APs deben poder configurarse mediante la creación de plantillas de configuración para AP pertenecientes al mismo grupo de movilidad		
	El firmware de los AP podrá distribuirse de forma centralizada desde el controlador.		
	Soporte de portal cautivo gestionado por la plataforma ClearPass		

* Nota: En caso de ofertar varios modelos de equipos de acceso, se deberá cumplimentar una tabla independiente por cada modelo ofertado

PUNTOS DE ACCESO (Capítulo 6.3.2)

Requisito		Cumple (Sí/No)	Descripción
Puntos de Acceso	Certificado Wi-Fi Certified 6 expedido por la WiFi Alliance		
	Certificado Wi-Fi Certified ac expedido por la WiFi Alliance		
	Certificado WPA3 expedido por la WiFi Alliance		
	Soportarán DL-MU-MIMO y OFDMA		
	Soportarán 1024-QAM		
	Dispondrán de puerto de consola		
	Se podrán alimentar por DC o PoE 802.3af/at		
	Dispondrán de IPM, intelligent Power Management		
	Dispondrán de funcionalidad Deep-Sleep Support		
	Soportarán hasta 8 Resource Units (OFDMA)		
	Número máximo de clientes asociados por radio de 256		
	Dispondrá de al menos 1 puerto GE		

	La radio de 2.4 GHz será al menos 2x2:2 y la de 5 GHz 2x2:2, mínimo		
	El modelo de antenas integradas dispondrá de al menos 2 antenas omni downtilt integradas		
	Soportará canales de 20/40 Mhz en 2.4 GHz y de 20/40/80 en 5 GHz		
	Rango de temperatura operacional entre 0 y 40 ºC		

* Nota: En caso de ofertar varios modelos de equipos de acceso, se deberá cumplimentar una tabla independiente por cada modelo ofertado

- **Se excluirán** y no se procederá a la apertura de sus ofertas económicas todas las propuestas que **no cumplan y/o cumplimenten todos los apartados en el checklist de requisitos** (a adjuntar dentro del capítulo correspondiente de la propuesta técnica), a presentar en el sobre C- criterios que implican juicio de valor.
- Normas de cumplimentación del check-list: **Se deberá cumplimentar** por cada modelo de electrónica ofertado:
* **TODOS** los apartados correspondientes a las columnas “Cumple Sí/No” y “Descripción”
* En el apartado “Descripción” se deberá incluir:
o Modo de cumplimiento
o Pág. de la oferta técnica donde se explica dicho cumplimiento.
o Pág. del documento de fabricante donde se explica dicho cumplimiento.
* **Deberá aportarse documentación oficial del fabricante para verificar el cumplimiento de cada uno de los requisitos**