EJIE-051-2024

Suministros y Servicios para la renovación de la infraestructura de red de Euskotren – Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU

Especificaciones de compra / Pliego de condiciones técnicas

Abril 2024

Mediterráneo, 14 • 01010 Vitoria-Gasteiz • Tel. 945 01 73 00* • 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	12/04/2024	Versión Inicial	Orlando Arenzana	Josu Bagazgoitia

Índice

1 Introducción 5
2 Objeto del contrato 6
2.1 Definición de lotes 6
2.2 Justificación técnica del equipamiento: tecnología Huawei y Cisco 6
3 Lote 1: Descripción del alcance 9
3.1 Suministro de electrónica de red 9
3.2 Documentación e inventariado del material suministrado 11
4 Lote 2: Descripción del alcance 12
4.1 Revisión de datos de partida y trabajos de consultoría y diseño 14
4.2 Visitas de replanteo 15
4.3 Informes de replanteo 16
4.4 Planificación y coordinación de los trabajos 16
4.5 Suministro de electrónica de red 17
4.6 Suministro e instalación de nuevos racks 18
4.7 Suministro e instalación de acometida eléctrica 19
4.8 Suministro y tendido de manguera de f.o. 20
4.9 Plan de implantación y plan de pruebas 21
4.10 Implantación de la electrónica para la nueva red LAN segregada 22
4.10.1 Reorganización y movimientos de elementos 22
4.10.2 Instalación y configuración de los nuevos elementos de red 22
4.10.3 Ejecución de las conectividades necesarias 23
4.10.4 Ejecución del Plan de pruebas 23
4.10.5 Peinado completado de los armarios 23
4.10.6 Retirada de material y equipamiento renovado 24
4.11 Soporte y mantenimiento del servicio 24
4.12 Validación de instalaciones – Ejecución de subsanaciones 25
4.13 Documentación de los trabajos realizados 25
4.14 Elementos y actuaciones fuera del alcance del contrato 27
5 Lote 1: Requisitos de suministro y ejecución de servicios 28
5.1 Requisitos generales del suministro de equipamiento 28
5.2 Latiguillos para conexión a switch 28
5.3 Garantías de suministro y servicios 28
5.3.1 Garantía del fabricante de la electrónica de red 28
5.3.2 Soporte, software, licencias y parches de la electrónica de red 29

6 Lote 2: Requisitos de suministro y ejecución de servicios 30

6.1 Requisitos generales del suministro de equipamiento 30
6.2 Requisitos generales de ejecución de los servicios 30
6.3 Equipamiento de red LAN 30
6.4 Armario rack 31
6.5 Latiguillos de conexión 31
6.5.1 Latiguillos para parcheo en panel de tomas 31
6.5.2 Latiguillos uplinks de f.o. 32
6.6 Organización y peinado de armario 32
6.7 Ejecución de acometida eléctrica 33
6.7.1 Cableado eléctrico 33
6.7.2 Protecciones eléctricas 34
Tendido y conectorizado de fibra óptica 35
6.8 Instalación de nueva canalización para tendido de cableado 36
6.9 Obra civil menor 38
6.10 Coordinación con terceros y horarios de trabajo 39
6.11 Seguimiento y control de ejecución del proyecto 40
6.11.1 Oficina Técnica EJIE. Coordinación global del proyecto 40
6.11.2 Organización, Seguimiento y control del proyecto por parte de la empresa adjudicataria 40
6.11.3 Plataforma de Gestión del Proyecto 41
6.11.4 Reuniones de seguimiento 42
6.12 Recepción provisional de las instalaciones 42
6.13 Incumplimientos 42
6.14 Garantías de suministro y servicios 42
6.14.1 Garantía del fabricante de la electrónica de red 42
6.14.2 Soporte, software, licencias y parches de la electrónica de red 43
6.14.3 Garantía de las instalaciones realizadas 43
6.15 Normativa 43

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.

La actividad objeto de contratación, es necesaria para la prestación de los servicios, competencia de EJIE S.A., y está incluida en los servicios que pueden ser objeto de contratación (según Instrucción Sexta de las Instrucciones sobre buenas prácticas en la contratación de servicios de Gobierno Vasco). Su prestación no puede ser asumida con los recursos humanos y técnicos de que dispone EJIE S.A., siendo además inviable su reorganización.

El presente pliego, como el resto de los documentos de la fase de preparación del contrato, incorporan las debidas garantías para dar cumplimiento a la Instrucción octava de las Instrucciones sobre buenas prácticas en la contratación de servicios de Gobierno Vasco.

2 Objeto del contrato

La sociedad pública Eusko Trenbideak – Ferrocarriles Vascos, s.a., más conocida como EUSKOTREN, dispone de una red de comunicaciones LAN propia, constituida por una serie de equipos electrónicos interconectados entre sí, que conforman la infraestructura básica de su sistema.

Tras un análisis para la mejora de esta red en estaciones y sedes, se llegó a la conclusión de la necesidad de:

- renovar el equipamiento de electrónica de red (switches) en aquellas estaciones y apeaderos (en adelante referido solo como estaciones) donde todavía no se ha realizado; en total, 22 estaciones o apeaderos
- segregar el tráfico de la red LAN de Seguridad de la de Comunicaciones en 5 sedes de la sociedad con la instalación de 20 nuevos switches

En base a estas necesidades, el objeto del contrato es el **suministro de todo el equipamiento de red** necesario **para** renovar la electrónica en **las estaciones mencionadas**, así como el **suministro, instalación, configuración y puesta en marcha de la nueva red LAN de Comunicaciones**, segregada de la de Seguridad **en las sedes** para satisfacer las necesidades y mejoras detectadas.

Además, se requiere el suministro de armarios para su instalación en aquellas sedes donde sea requerido para la instalación de la nueva electrónica.

2.1 Definición de lotes

Para poder llevar a cabo el objeto del contrato, el expediente se estructura en dos lotes diferenciados entre sí, cada uno de ellos para llevar a cabo una de las dos mejoras mencionadas anteriormente, ya que no están relacionadas entre sí. Los dos lotes que se definen son:

- **Lote 1 – Suministro de electrónica de red y licencias necesarias para las estaciones de EUSKOTREN**, que será instalada con posterioridad por Euskotren, de acuerdo a su propia planificación.
- **Lote 2 – Suministro, instalación, configuración y puesta en marcha de electrónica de red en 5 sedes de EUSKOTREN** para segregar el tráfico de la red LAN de Seguridad de la de Comunicaciones. En alguna de estas sedes se requerirá sustitución de electrónica actual y, además, la instalación de armarios murales para acoger la instalación de la nueva electrónica.

2.2 Justificación técnica del equipamiento: tecnología Huawei y Cisco

EUSKOTREN, a lo largo de los últimos años, ha ido renovando y desplegando nuevo equipamiento de electrónica de red en sus estaciones y apeaderos del fabricante Huawei, así como del fabricante Cisco en sus edificios (sedes) principales. Así, actualmente disponen de 76 equipos de Huawei y 63 de Cisco (Meraki).

Por ello, siguiendo la misma línea de renovación adoptada con anterioridad, se propone incorporar las mismas tecnologías LAN en las estaciones, apeaderos y sedes de EUSKOTREN objeto de este expediente.

La incorporación de tecnologías diferentes a las actuales implicaría una grave afección en los siguientes ámbitos:

- Afección en el ámbito técnico:
  - La introducción de nuevos fabricantes llevaría implícito la necesidad de disponer de nuevas plataformas de gestión avanzada y telemetría, diferentes a las actuales, para dotar a las nuevas estaciones/sedes de las mismas capacidades y respuesta que el resto de estaciones/sedes renovadas, no siendo posible el reaprovechamiento de las inversiones realizadas.
  - En caso de desplegarse diferentes tecnologías LAN, las capacidades técnicas de la electrónica ofertada en materia de soporte de servicios y funcionalidades avanzadas podrían evolucionar de forma diferente, dependiendo del *roadmap* que el fabricante proyecte sobre su solución. Existiría, por tanto, un riesgo en el medio plazo de establecer diferencias sobre las capacidades técnicas de unas estaciones/sedes sobre otras, e incluso, tener que dar respuesta con soluciones a medida para la integración de nuevos servicios, contribuyendo a incrementar la heterogeneidad de cada una de las redes.
  - La disposición de nuevas tecnologías o fabricantes requeriría a EUSKOTREN de la ejecución de maquetas y pilotos previos para la confirmación de determinadas compatibilidades con elementos y dispositivos específicos de sus redes, ya superadas en la tecnología instalada.
- Afección en el ámbito organizativo:
  - En caso de incorporar tecnologías o fabricantes adicionales en el parque de equipos de EUSKOTREN se incrementaría la complejidad y esfuerzo a realizar para la operación y mantenimiento de la red derivado de:
    - La necesidad de realizar una gestión paralela sobre tecnologías/soluciones LAN de fabricantes diferentes contra plataformas distintas.
    - La necesidad de definir con los diferentes grupos de soporte de EUSKOTREN de procedimientos de operación y mantenimiento adicionales para las nuevas tecnologías, atendiendo a los modelos de relación y modelo de garantías del propio fabricante.
    - La necesidad de capacitar (técnicamente) a los recursos actuales de los grupos de soporte de EUSKOTREN en el corto plazo, para que puedan operar la red con los niveles de respuesta solicitados en el conjunto de la red.
- Afección en el ámbito económico:
  - Por todo lo anterior, incorporar nuevos fabricantes en el entorno LAN supondría un mayor coste en recursos, capacitación y esfuerzo de operación, tanto en la puesta en marcha de la nueva infraestructura como en la operación y mantenimiento posterior.
  - Y adicionalmente, supondría un sobrecoste por desaprovechamiento de la inversión realizada en las plataformas recientemente desplegadas para la prestación de los servicios de telemetría y gestión avanzada, además de la afección nivel de reposición por averías (parque de repuestos)

En resumen, el presente expediente contempla únicamente la adquisición de equipamiento LAN del fabricante Huawei para el lote 1 y Cisco Meraki para el lote 2, con el fin último de facilitar la explotación y operación de las redes, optimizar la gestión a nivel de configuración y monitorización, garantizando los tiempos de respuesta actuales sin costes adicionales y aprovechar las inversiones realizadas, garantizando

además ritmos de evolución tecnológica alineados, necesarios para la incorporación de servicios avanzados.

3 Lote 1: Descripción del alcance

La empresa adjudicataria del lote 1 deberá encargarse del suministro de nueva electrónica de red para las estaciones y apeaderos de EUSKOTREN donde este equipamiento se encuentra obsoleto. Son los siguientes:

- Bedia
- Euba (Amorebieta)
- Zaldibar
- Errotaberri (Ermua)
- San Lorenzo (Ermua)
- Unibertsitatea (Eibar)
- Toletxegain (Elgoibar)
- Altzola (Elgoibar)
- Arroa (Zumaia)
- Usurbil
- Errekalde (Donostia)
- Loiola (Donostia)
- Gaintxurisketa (Lezo)
- Belaskoenea (Irun)
- Zugastieta (Muxika)
- Muxika
- Lurgorri (Gernika)
- Institutoa (Gernika)
- Forua
- San Kristobal (Busturia)
- Axpe (Busturia)
- Itsabegi (Busturia)

El suministro del equipamiento de red se deberá realizar en la sede de EUSKOTREN de Lebario, en la siguiente dirección: Cruce de N-634 con BI 633, en Lebario, 48220 Abadiño.

3.1 Suministro de electrónica de red

La empresa adjudicataria del lote 1 deberá suministrar el equipamiento de electrónica de red necesario para las estaciones en las que deba instalarse nueva electrónica o deba renovarse.

- Los switches suministrados serán del fabricante Huawei y deberán cumplir con los criterios de garantía del capítulo 5.3.
- El modelo de switch propuesto se encuentra dentro del *Catálogo de Productos y Servicios de Seguridad de las TIC (Edición enero de 2024)*, con la categoría ENS de ALTA. Para ello, los equipos suministrados deberán estar actualizados a la versión del software indicada por el fabricante para alcanzar esta categoría (ref. documento CCN-STIC-1418).

Si alguna de las prestaciones o funcionalidades del switch requiere de un licenciamiento extra para poder hacer uso de ella, ésta deberá venir incorporada en el equipamiento ofertado. En el caso de que el modo de licenciamiento siga un modelo de suscripción, este deberá tener la misma duración en años que la garantía ofertada para los equipos.

- 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 5.
- Junto con la electrónica de red, se deberán suministrar tantos **latiguillos "inteligentes"**, con dos fibras ópticas plásticas para detectar la ubicación de sus extremos (inyector de luz), **como número**

de puertos de switch suministrados (es decir, se suministrarán latiguillos para el 100% de puertos de switch). Estos latiguillos deberán cumplir con los requisitos técnicos indicados en el capítulo 5.2.

La empresa licitadora deberá considerar incluidos los siguientes suministros mencionados a continuación, de lo que deberá ofertar su precio unitario, de acuerdo con el Modelo Económico para el lote 1 incluido en el *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP:

VOLUMETRÍAS ESTIMADAS ELECTRÓNICA DE RED PARA ESTACIONES Y APEADEROS (LOTE 1) [1]		
Referencia	Descripción	Ud. estimadas
98012030 / S5735-S24P4XE-V2	S5735-S24P4XE-V2 (24*10/100/1000BASE-T ports, 4*10GE SFP+ ports, 2*12GE stack ports, PoE+, without power module)	24
02314APV / PAC600S56-EB	600W AC&240V DC Power Module (66mm Width Case,Back to Front,Power panel side exhaust)	48
88037BNL / L-MLIC-S57S	S57XX-S Series Basic SW,Per Device	24
88134UFA-4N1 / 98012030_88134UFA-4N1_12	S5735-S24P4XE-V2 (24*10/100/1000BASE-T ports, 4*10GE SFP+ ports, 2*12GE stack ports, PoE+, without power module)_Hi-Care Basic S5735-S24P4X_12Month(s)	72
98012053 / S5735-S48P4XE-V2	S5735-S48P4XE-V2 (48*10/100/1000BASE-T ports, 4*10GE SFP+ ports, 2*12GE stack ports, PoE+, without power module)	2
02314APU / PAC1000S56-EB	1000W AC&240V DC Power Module(66mm Width Case,Back to Front, Power panel side exhaust)	4
88037BNL / L-MLIC-S57S	S57XX-S Series Basic SW,Per Device	2
88134UJL-48A / 98012053_88134UJL-48A_12	S5735-S48P4XE-V2 (48*10/100/1000BASE-T ports, 4*10GE SFP+ ports, 2*12GE stack ports, PoE+, without power module)-Hi-Care Standard S5735-S48P4X-12Month(s)	6
Suministro latiguilo “inteligente” Cat. 6 (1 a 2 m)		672

Tabla 1 – Volumetrías estimadas electrónica de red para estaciones y apeaderos (Lote 1)

Se deberán reflejar estas volumetrías en el *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP para el Lote 1 de cara a la valoración económica del *Archivo electrónico de Fórmulas* de este lote.

Las unidades estimadas indicadas en la tabla superior no suponen en ningún caso compromiso de gasto total para EJIE. Con la ejecución del contrato, se abonarán las unidades realmente consumidas de acuerdo con los precios unitarios del *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP para el lote 1.

Al inicio del contrato se revisará con Euskotren la volumetría que sea necesario suministrar. En caso de existir un aumento se abonará en base a los precios unitarios establecidos en las tablas del *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP para el lote 1, sin superar en ningún momento el importe del valor estimado sin IVA para el lote 1 de este expediente.

3.2 Documentación e inventariado del material suministrado

La empresa adjudicataria deberá garantizar la entrega del inventario del material suministrado, de forma que se facilite la integración de dicha información en los sistemas de operación de EJIE/EUSKOTREN, atendiendo a los formatos establecidos para ello (datos de modelo de equipo, S/N, fecha fin garantía...).

Igualmente, todos los elementos suministrados deberá ir acompañados de los manuales y la documentación técnica del fabricante.

4 Lote 2: Descripción del alcance

La empresa adjudicataria deberá considerar la ejecución de **todas aquellas tareas necesarias para asegurar la correcta segregación del tráfico de la red LAN de Seguridad de la de Comunicaciones** en las siguientes sedes de EUSKOTREN:

- Amara
- Araso (Talleres y cocheras; Irun)
- Atxuri (Bilbao)
- Lebario (Talleres y cocheras; Traña-Matiena)
- Larreineta

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

- **Revisión conjunta de los datos de partida** disponibles, incluyendo **trabajos de consultoría y diseño** de la red LAN final segregada de cada una de las sedes (arquitectura física y lógica finales, definición de VLANes, etc.), cuya viabilidad deberá ser confirmada en las visitas de replanteo.
- Definición de las **metodologías y procedimientos** necesarios para la ejecución de los trabajos, así como el plan global de proyecto.
- Ejecución de las **visitas de replanteo** que sean necesarias a las diferentes sedes, en cualquier fase del contrato, para confirmar y verificar que la solución que se propone para la segregación de la red LAN de Comunicaciones de la de Seguridad en cada sede objeto del contrato es viable, sin interferencia en el correcto funcionamiento de la sede.
- La empresa adjudicataria elaborará un **informe de replanteo** para cada una de las sedes, donde se recoja toda la información previa (documentos técnicos de diseño, información recopilada en las visitas de replanteo) así como el nuevo diseño proyectado, para su posterior validación por parte de EJIE y EUSKOTREN.
- **Planificación y coordinación de los trabajos con el personal designado** por EJIE y EUSKOTREN, en cualquiera de las fases del contrato, para poder realizar un seguimiento adecuado y evitar posibles interferencias con trabajos de terceros.
- **Suministro de la nueva electrónica de red,** de acuerdo con la volumetría inicialmente definida en el presente documento, sin menoscabo de que la solución final diseñada requiera el suministro de equipamiento adicional.
- **Suministro e instalación de nuevos armarios** de 19” necesarios, de características y dimensiones adecuadas, en las sedes donde se considere necesario, incluyendo pasahilos, bandejas necesarias, así como 1 PDU para alimentación de equipos.
- **Suministro e instalación de acometida eléctrica** para cada uno de los nuevos armarios que se instalen, incluyendo el cableado, protecciones eléctricas y su conectorización.
- **Suministro y tendido de manguera de fibra óptica** para la conexión de los nuevos armarios con el indicado por EJIE/EUSKOTREN, incluyendo su terminación en paneles repartidores en ambos extremos, con los conectores adecuados instalados y las fusiones a pigtail requeridas.
- Definición del **Plan de implantación y Plan de pruebas** de la nueva electrónica en cada una de las sedes indicadas en el alcance, que permita garantizar la migración de los servicios necesarios

evitando la afección a los usuarios, incluyendo un plan de marcha atrás. Este plan deberá ser consensuado y aprobado por EJIE y el personal designado por EUSKOTREN.

- **Implantación de la electrónica para la nueva red LAN segregada en las sedes**, atendiendo al diseño, estrategia y plan de implantación aprobado, incluyendo:
    - **Reorganización y movimientos de elementos** en armarios necesarios para garantizar el espacio necesario para la correcta instalación de los nuevos equipos, previa autorización del propietario o responsable del material que se quiera mover o retirar y la validación de EJIE/EUSKOTREN.
    - **Instalación, configuración y puesta en marcha de la nueva electrónica de red LAN**.
    - **Conexión del nuevo equipamiento a los repartidores de f.o. del rack** correspondiente en cada una de las sedes.
    - **Migración de los servicios requeridos** a la nueva electrónica.
    - **Ejecución de los planes de pruebas** que aseguren la adecuada puesta en marcha de los servicios, en colaboración con EJIE/EUSKOTREN, que deberán quedar reflejadas en el Plan de implantación aprobado.
    - **Etiquetado de los elementos nuevos instalados**, siguiendo las indicaciones que a tal efecto establezca EJIE/EUSKOTREN.
    - **Peinado del nuevo equipamiento instalado o reorganizado en los armarios** donde se instale la nueva electrónica LAN.
    - **Retirada del material y equipamiento** renovado, siguiendo las indicaciones de EJIE/EUSKOTREN.
- La empresa adjudicataria se hará responsable del **mantenimiento evolutivo, configuraciones solicitadas por las sedes en el día a día y de las incidencias (mantenimiento correctivo) de la infraestructura nueva incluida en el contrato**. Este aspecto será de aplicación desde el inicio de los trabajos de segregación de las redes LAN de Seguridad y Comunicaciones en una sede, hasta una semana después de la recepción provisional de las instalaciones de esa sede (aceptación de la documentación de entrega (ver capítulo 6.12).
- **Ejecución de subsanaciones** sobre las instalaciones realizadas cuando no respondan a la calidad esperada y requisitos solicitados.
- **Validación de las instalaciones** conjuntamente con EJIE y el personal designado por EUSKOTREN, de acuerdo con los procedimientos que se establezcan para ello.
- **Documentación de los trabajos realizados,** lo que incluye inventario de equipos instalados, resultados de la instalación realizada (alzados de armarios, fotos, documentación toma-puerto final de cada uno de los nuevos switches, recorridos sobre plano de nuevos tendidos de f.o., …), memoria técnica, etc. Dicha información se especifica posteriormente en el presente documento.
- 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 instalaciones, etc.

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

4.1 Revisión de datos de partida y trabajos de consultoría y diseño

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

- Relación de datos de partida disponibles de la infraestructura de la red actualmente instalada en cada uno de las sedes y las arquitecturas lógicas de las redes, así como planos de ubicación de los distintos armarios racks.
- Relación de agentes involucrados y procedimientos de trabajo que ya estén prestablecidos, a tener en cuenta en la ejecución de proyecto.
- Normativa y criterios de diseño a considerar en lo relativo a la configuración de los nuevos elementos de red.
- Normativa y criterios de instalación de las infraestructuras de cableado y canalización, incluyendo en las mismas aspectos relativos a la ejecución de obras menores (pasamuros, pasaforjados, pequeños remates, etc), en caso necesario.
- Información que requerirán los servicios de explotación (plantillas y formatos a cumplimentar).
- Plantillas de documentación de instalaciones (acta de reunión, actas de entrega, informes de replanteo, planes de implantación y pruebas, etc.), de estar estas definidas y disponibles.

Con la revisión preliminar de los datos de situación actual y escenario de trabajo, la empresa adjudicataria deberá definir conjuntamente con EJIE y EUSKOTREN:

- Las **arquitecturas físicas y lógicas a alto nivel de las redes finales y la configuración** que se decida adoptar para acometer el proceso de segregación de las redes LAN de Seguridad y Comunicaciones de cada una de las sedes del contrato.
- Revisión y definición de aspectos técnicos como **configuración de VLANes, propuestas de direccionamiento, políticas de seguridad**, etc.
- 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 (servicios de cada centro, EJIE, EUSKOTREN, grupos de soporte)
- La **relación de plantillas y formatos** definitivos para el conjunto de documentación del proyecto a entregar (informe de replanteo, actas de entrega del servicio, actas de reunión, etc.), en caso de no disponerse de las mismas o las disponibles requieran actualización.

Por último, y en la fase inicial del contrato, la empresa adjudicataria deberá presentar un primer **plan global de proyecto**, que respete los plazos e hitos principales establecidos en contrato, y que contemple la relación de servicios solicitados en este capítulo. En su propuesta, deberá establecer una serie de hitos que alcanzar, determinando su duración y alcance, mediante los cuales se asegurará el correcto desarrollo y seguimiento del contrato, debiendo establecer al menos un hito para cada sede.

4.2 Visitas de replanteo

La empresa adjudicataria deberá realizar **tantas visitas como sean necesarias** a cada sede para determinar la relación de necesidades y actuaciones de cara a planificar los trabajos requeridos.

Estas visitas serán acordadas previamente con el personal designado en cada sede por EUSKOTREN y EJIE, y tendrán como objetivos principales, entre otros:

- Resolver dudas para la definición de la solución final de la arquitectura de red tras la segregación.
- En los casos donde sea necesario la instalación de un nuevo rack en una nueva ubicación, visitar la ubicación propuesta, para:
    - Visitar el cuadro eléctrico indicado para verificar el espacio disponible donde habrá que instalar nuevas protecciones para nuevo circuito eléctrico, así como determinar el recorrido exacto del nuevo tendido de cableado eléctrico al nuevo rack
    - Determinar el recorrido de la nueva manguera de f.o. que unirá el nuevo rack con el punto que determine EJIE/EUSKOTREN
- Identificar el tipo de conector de f.o. necesario para la conexión de los nuevos switches a los paneles repartidores de fibra óptica instalados en el rack, para determinar el tipo de SFP y latiguillos necesarios
- Verificar si necesaria renovación de electróncia existente
- Verificar el estado y ocupación de los racks donde se deban instalar los nuevos switches, anotando la ocupación de cada una de las Us y tomando fotos de detalle de cada rack, para determinar:
    - el alzado actual del rack, indicando los elementos que ocupan cada U del rack
    - el espacio disponible para el nuevo equipamiento
- Identificar posibles necesidades en materia de alimentación eléctrica de equipos
- Identificar otro trabajos a realizar por terceros, bien de forma previa, bien durante el proceso de instalación/renovación de los switches
- Verificar el entorno donde se vaya a tener que trabajar, para adecuar el modo y forma de trabajar a cada una de las situaciones particulares de cada rack
- Conocer los horarios en los que se vaya a poder intervenir en el rack y las personas de contacto necesarias

Las visitas se realizarán conjuntamente con el personal designado por EUSKOTREN con idea de que pueda facilitar la identificación de las diferentes necesidades y aclarar dudas sobre las instalaciones actuales.

Si EJIE y EUSKOTREN lo consideran necesario, durante la visita se podrá solicitar la redacción de un **Acta de replanteo**, firmado tanto por el responsable de la empresa adjudicataria como del personal designado por EUSKOTREN, para dejar constancia de las visita realizada, datos aportados, acuerdos, etc.

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

- Definir y planificar el conjunto de trabajos a realizar, habiendo verificado su viabilidad in situ

- Definir una estrategia y un Plan de implantación acorde a la situación actual y prevista, donde se incluyan al menos pruebas de conectividad de la nueva electrónica instalada

4.3 Informes de replanteo

La empresa adjudicataria deberá realizar y entregar un **informe de replanteo** de cada sede con los datos recopilados y los resultados de las visitas de replanteo. Este informe deberá ser validado por EJIE y EUSKOTREN de forma previa a la redacción del Plan de implantanción e inicio de las instalaciones, donde se refleje al menos:

- Los alzados de la situación actual y prevista de los racks, donde se indique en qué está ocupada cada una de sus Us, con la relación de los trabajos necesarios para pasar de esa situación actual a la prevista (organización y movimientos de elementos, retirada de elementos renovados, instalación de nuevos equipos, instalación de elementos de ordenación necesarios como pasahilos, bandejas, velcros, sujeciones, etc)
    - Deberá reflejarse en este informe cualquier movimiento de elementos existentes necesario en los racks para su consideración y validación por parte de EJIE, que deberá valorar junto a EUSKOTREN los riesgos de estos movimientos
- Tipos de conectores necesarios para la conexión de la nueva electrónica con la fibra óptica existente
- La ubicación actual de los armarios sobre plano, así como los recorridos de los nuevos tendidos de fibra óptica y de cableado eléctrico, en caso de ser necesarios
- Estado actual de los racks, mediante fotografías detalladas de cada uno de los armarios, así como fotos del entorno de los racks
- Análisis de riesgos para la instalación de la nueva electrónica, de cara a tenerse en cuenta en el Plan de implantación.
- Cualquier otro tipo de necesidad que se haya detectado durante las visitas de replanteo, como necesidades de PDU para alimentación eléctrica de los nuevos equipos en racks existentes, identificación de necesidad de otros trabajos eléctricos o necesidad de ejecución de obras menores

En este informe de replanteo irá acompañado, si así se ha solicitidado anteriormente por parte de EJIE y EUSKOTREN, del acta de replanteo de la visita a la sede.

4.4 Planificación y coordinación de los trabajos

Las tareas, trabajos descritos en los informes de replanteo de cada sede deberán ser planificados por la empresa adjudicataria para cualquiera de las fases del contrato, junto con las personas designadas por EJIE y EUSKOTREN.

La planificación y definición de la estrategia de los trabajos y tareas necesarias debe tener en cuenta la coordinación necesaria con otros trabajos y tareas propios del funcionamiento de los centros, para evitar interferencias y tener en cuenta posibles limitaciones que pudiera haber con respecto a horarios de trabajo, lo que se puede traducir en la realización de trabajos fuera del horario previsto de trabajos de instalación (considerado este como de lunes a viernes, de 8:00 a 15:00).

La planificación deberá incluir también una fecha tentativa para la instalación de la nueva electrónica de la red LAN para cada uno de los racks de cada sede.

4.5 Suministro de electrónica de red

La empresa adjudicataria deberá suministrar todo el equipamiento electrónico nuevo necesario para la segregación de la red de Seguridad de la de Comunicaciones de EUSKOTREN, junto con todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Los switches suministrados serán del fabricante Cisco Meraki y deberán cumplir con los criterios de garantía del capítulo 6.14.

- La familia de switches propuesta se encuentra en proceso de inclusión en el *Catálogo de Productos y Servicios de Seguridad de las TIC (CPSTIC)* el cual en caso de culminarse con éxito cualificará dicha familia de productos con la categoría ENS MEDIA. El código de expediente que se le ha asignado a dicho proceso es el CUA-2022-13.

Si alguna de las prestaciones o funcionalidades del switch requiere de un licenciamiento extra para poder hacer uso de ella, ésta deberá venir incorporada en el equipamiento ofertado. En el caso de que el modo de licenciamiento siga un modelo de suscripción, este deberá tener la misma duración en años que la garantía ofertada para los equipos.

- 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 6.14.2.
- Junto con la electrónica de red, se deberán suministrar tantos **latiguillos "inteligentes"**, con dos fibras ópticas plásticas para detectar la ubicación de sus extremos (inyector de luz), **como número de puertos de switch suministrados** (es decir, se suministrarán latiguillos para el 100% de puertos de switch). Estos latiguillos deberán cumplir con los requisitos técnicos indicados en el capítulo 6.5.
- Adicionalmente, se deberán suministrar los **transceivers de 1 Gbps** necesarios y adecuados para la conexión de la nueva electrónica con la red existente y sus correspondientes **latiguillos de f.o. OM4**, con los conectores adecuados en los extremos para su correcto funcionamiento.

Todo el pequeño material necesario para la correcta instalación, organización y peinado de la electrónica de red (pasahilos, velcros, sujeciones, etc.) deberá ser suministrado por la empresa adjudicataria, como parte proporcional del coste de la electrónica de red.

La empresa licitadora deberá considerar incluidos los siguientes suministros mencionados a continuación, de lo que deberá ofertar su precio unitario, de acuerdo con el Modelo Económico para el lote 2, incluido en el *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP:

VOLUMETRÍAS ESTIMADAS ELECTRÓNICA DE RED PARA SEDES (LOTE 2)		
Referencia	Descripción	Ud. estimadas
MS225-24P-HW	Meraki MS225-24P L2 Stck Cld-Mngd 24x GigE 370W PoE Switch	19
LIC-MS225-24P-1YR	Meraki MS225-24P Enterprise License and Support, 1YR	57
MS225-48FP-HW	Meraki MS225-48P L2 Stck Cld-Mngd 48x GigE 740W PoE Switch	4
LIC-MS225-48P-1YR	Meraki MS225-48P Enterprise License and Support, 1YR	12

VOLUMETRÍAS ESTIMADAS ELECTRÓNICA DE RED PARA SEDES (LOTE 2)		
Referencia	Descripción	Ud. estimadas
MA-PWR-CORD-EU	Meraki AC Power cord	23
MA-SFP-1GB-SX	Meraki 1000Base SX Multimode OM4 50/125 fiber transceiver	23
Latiguillo de f.o. MM OM4 1 m, conectores a determinar		23
Suministro latiguilo "inteligente" Cat. 6 (1 a 2 m)		648

Tabla 2 - Volumetrías estimadas electrónica de red para sedes (Lote 2)

Se deberán incluir estas volumetrías en el *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP para el Lote 2 de cara a la valoración económica del *Archivo electrónico de Fórmulas* de este lote.

Las unidades estimadas indicadas en la tabla superior no suponen en ningún caso compromiso de gasto para EJIE. Con la ejecución del contrato, se abonarán las unidades realmente consumidas de acuerdo con los precios unitarios del *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP para el lote 2.

La empresa adjudicataria del contrato deberá verificar y ajustar esta volumetría atendiendo al resultado de las visitas de replanteo de las sedes.

Durante el periodo de vigencia del contrato, se podrá solicitar el aumento de las volumetrías. 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 par el lote 2, sin superar en ningún momento el importe del valor estimado sin IVA para el lote 2 de este expediente.

4.6 Suministro e instalación de nuevos racks

La empresa adjudicataria deberá suministrar e instalar nuevos armarios en aquellas sedes donde sea requerido por EJIE/EUSKOTREN para la instalación de la nueva electrónica.

En los Informes de replanteo deberá quedar reflejado el número de nuevos armarios rack de 19" que finalmente sea necesario instalar en cada sede, que deberá contar con el visto bueno de EJIE/EUSKOTREN.

Junto con el suministro del nuevo armario se deberá incluir:

1 regleta enrackable con al menos 8 bases schuko (PDU)

- 1 panel de parcheo de tomas de red de 24 posiciones cat.6, incluso sus conectores cat.6

Etiquetado del armario de acuerdo a la nomenclatura que establezca EUSKOTREN

Los armarios deberán cumplir las especificaciones y ser suministrados e instalados con los accesorios indicados en el capítulo 6.4.

El número estimado de nuevos armarios es el siguiente:

VOLUMETRÍA ESTIMADA NECESIDAD DE NUEVOS RACKS	
Elemento	**Ud.**
Armario mural 15U, 500x500 mm IP20 mínimo	2

Tabla 3 - Volumetría estimada necesidad de nuevos racks

Se deberán incluir estas volumetrías en el *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP para el Lote 2 de cara a la valoración económica del *Archivo electrónico de Fórmulas* de este lote.

Las unidades estimadas indicadas en la tabla superior no suponen en ningún caso compromiso de gasto para EJIE. Con la ejecución del contrato, se abonarán las unidades realmente consumidas de acuerdo con los precios unitarios del *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP para el lote 2.

La empresa adjudicataria del contrato deberá verificar y ajustar esta volumetría atendiendo al resultado de las visitas de replanteo de las sedes.

Durante el periodo de vigencia del contrato, se podrá solicitar el aumento de las volumetrías. 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 par el lote 2, sin superar en ningún momento el importe del valor estimado sin IVA para el lote 2 de este expediente.

4.7 Suministro e instalación de acometida eléctrica

La empresa adjudicataria deberá considerar la alimentación eléctrica de los nuevos racks que deban ser instalados en ubicaciones nuevas, de acuerdo al recorrido que establezca EJIE/EUSKOTREN.

La ejecución de la acometida eléctrica incluye al menos:

- Suministro e instalación de protecciones eléctricas en cuadro eléctrico nuevo o existente, para la protección y alimentación de la regleta o PDU en armario.
- Suministro e instalación del cableado eléctrico por la canalización adecuada para ello (existente o nueva a ejecutar por adjudicatario).

Conectorización de uno de los extremos del cable con las nuevas protecciones instaladas en armario existente y terminación del otro extremo en conector schuko hembra, que se dejara en el interios del armario rack al que vaya a alimentar.

- Plano con el recorrido del tendido realizado, identificando el cable (n.º de cables y sección) y los puntos de inicio y final

Esquema unifilar actualizado (si se aporta plano en digital editable de esquema previo) y/o fotografía de la ubicación de las protecciones instaladas, indicando su conexión con el resto de elementos del cuadro eléctrico.

La ejecución de la acometida eléctrica deberá cumplir con los requisitos establecidos en el capítulo 6.7.

VOLUMETRÍA ESTIMADA NECESIDAD ACOMETIDAS ELÉCTRICAS	
Elemento	**Ud.**
Ejecución de acometida eléctrica	2

Se deberán incluir estas volumetrías en el *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP para el Lote 2 de cara a la valoración económica del *Archivo electrónico de Fórmulas* de este lote.

Las unidades estimadas indicadas en la tabla superior no suponen en ningún caso compromiso de gasto para EJIE. Con la ejecución del contrato, se abonarán las unidades realmente consumidas de acuerdo con los precios unitarios del *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP para el lote 2.

La empresa adjudicataria del contrato deberá verificar y ajustar esta volumetría atendiendo al resultado de las visitas de replanteo de las sedes.

Durante el periodo de vigencia del contrato, se podrá solicitar el aumento de las volumetrías. 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 par el lote 2, sin superar en ningún momento el importe del valor estimado sin IVA para el lote 2 de este expediente.

4.8 Suministro y tendido de manguera de f.o.

Se deberá realizar el suministro y tendido de manguera de fibra óptica para la integración de los nuevos racks que se instalen en la red de EUSKOTREN.

El suministro y tendido del cableado de fibra óptica incluye los siguientes conceptos:

Suministro y tendido de mangueras de 12 fibras ópticas de tipo multimodo OM4 cumpliendo con los requisitos establecidos en el capítulo 0, incluyendo su terminación en panel repartidor de f.o. en armario rack en ambos extremos, incluso los conectores necesarios y adecuados para tal fin.

Se instalarán tantos **paneles repartidores de f.o.** de 12 posiciones como sean necesarios. Se deberá instalar también su pasahilos correspondiente, en caso de que se solicite.

Suministro e instalación de nueva canalización en caso de no poder aprovechar la existente, de acuerdo a los criterios del capítulo 6.8.

Suministro y tendido de todos los latiguillos de fibra necesarios para la conexión uplink/panel, del tipo de fibra y conector adecuado (OM4, conector generalmente LC dúplex, pero la empresa adjudicataria deberá adaptarse a los conectores de los racks existentes, sin coste adicional)

Etiquetado del cableado de f.o., de acuerdo a la nomenclatura que establezca EUSKOTREN.

Mediciones de atenuación y reflectométricas del nuevo cableado de f.o., de acuerdo con lo estipulado en el capítulo 0, Tendido y conectorizado de fibra óptica

- Plano en formato editable de CAD con recorrido completo del nuevo tendido de cableado de fibra óptica, junto a su identificación (etiqueta), indicando el tipo y números de fibras de cada manguera, así como la ubicación e identificación de los armarios racks que enlaza.

Se han estimado las siguientes longitudes indicadas en la tabla para el tendido del cableado de fibra óptica necesario para la interconexión de los nuevos racks que se instalen. Independientemente de estas distancias, la facturación se realizará en base a la distancia real instalada tras la certificación de esta:

Nodo A	Nodo B	Tipo fibra	Longitud (m)(*)
Tendido 1, extremo A	Tendido 1, extremo B	OM4	150
Tendido 2, extremo A	Tendido 2, extremo B	OM4	150
TOTAL ESTIMADO:			**300**

(*) longitud estimada de nuevos tendidos de f.o., pendiente de visitas de replanteo

Se deberán incluir estas volumetrías en el *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP para el Lote 2 de cara a la valoración económica del *Archivo electrónico de Fórmulas* de este lote.

Las unidades estimadas indicadas en la tabla superior no suponen en ningún caso compromiso de gasto para EJIE. Con la ejecución del contrato, se abonarán las unidades realmente consumidas de acuerdo con los precios unitarios del *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP para el lote 2.

La empresa adjudicataria del contrato deberá verificar y ajustar esta volumetría atendiendo al resultado de las visitas de replanteo de las sedes.

Durante el periodo de vigencia del contrato, se podrá solicitar el aumento de las volumetrías. 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 par el lote 2, sin superar en ningún momento el importe del valor estimado sin IVA para el lote 2 de este expediente.

4.9 Plan de implantación y plan de pruebas

Con la validación del informe de replanteo correspondiente y la planificación de los trabajos, la empresa adjudicataria deberá presentar un **Plan de implantación detallado** para la instalación (y renovación, si procede) de la nueva electrónica de red. Este plan deberá garantizar la adecuada migración de los servicios en caso necesario, buscando que el impacto en el funcionamiento de cada sede sea el mínimo posible.

El Plan de implantación deberá consistir como mínimo en:

- Un **documento resumen** por sede, con una visión global de las fechas propuestas y tiempos estimados de instalación para cada uno de los racks.
- Un **documento de migración específico de cada uno de los racks** de cada centro donde se renueve la electrónica de distribución y/o de acceso, incluyendo:

El plan de trabajo por rack, recogiendo 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) y la duración de esta
  - Relación de pruebas (**Plan de pruebas**) de conectividad a realizar por parte de la empresa adjudicataria, para verificar el correcto funcionamiento de la nueva electrónica instalada.

Una vez definido el Plan de implantación, este **deberá se validado por EJIE y EUSKOTREN**, 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 el personal designado por EJIE/EUSKOTREN, pudiendo solicitarse la ejecución de trabajos fuera de horario laboral en caso de considerarse necesario, sin coste adicional para EJIE/EUSKOTREN, tal y como se menciona en los capítulos 4.4 y 6.10.

4.10 Implantación de la electrónica para la nueva red LAN segregada

Durante el proceso de segregación de la red LAN de las sedes y migración de los servicios requeridos, la empresa adjudicataria deberá realizar los trabajos de retirada de elementos renovados, movimientos de elementos necesarios en rack, instalación, configuración, pruebas y puesta en marcha de la nueva electrónica, **de acuerdo al Plan de implantación y Plan de pruebas validados** para cada uno de los racks donde se intervenga en cada sede, 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 semana antes de la fecha indicada para la segregación y migración de los servicios, se deberá realizar un estudio toma-puerto de la electrónica existente de la que se deberán segregar y migrar los servicios a la nueva electrónica.

El resultado final de las instalaciones realizadas deberá quedar reflejado en la **Documentación Final** para cada uno de los racks migrados con la situación final resultante, que se entregará una vez finalizadas el conjunto de actuaciones a realizar en esa sede de EUSKOTREN en concreto, es decir, se proporcionará una Documentación Final por sede en la que se haya implantado la nueva electrónica.

4.10.1 Reorganización y movimientos de elementos

Previo a la instalación del nuevo equipamiento de red, se podrá solicitar a la empresa adjudicataria la realización de **movimientos de algunos elementos instalados** en un rack existente con el fin de lograr una mejor organización y conseguir el espacio suficiente para la instalación de los nuevos elementos de red que sean necesarios (electrónica, pasahilos, etc.).

Estos movimientos deberán haber quedado reflejados, tanto en el Informe de replanteo como en el Plan de implantación y haber sido aprobados previamente por parte de EJIE y EUSKOTREN.

En el caso de movimientos de equipamiento activo de terceros, se deberá contar previamente con la ayuda y apoyo del Soporte de los mismos, para verificar tras el movimiento que los equipos siguen funcionando de forma correcta.

4.10.2 Instalación y configuración de los nuevos elementos de red

La empresa adjudicataria deberá realizar la **instalación y configuración de los nuevos elementos de red** en los racks de acuerdo con las condiciones de ejecución definidas en el capítulo 6.

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

Preferentemente se instalará la nueva electrónica a partir de la mitad del rack hacia abajo (por ejemplo, en caso de un rack de 42U de altura, se instalarán preferentemente desde la U21 hacia abajo). En caso de armarios donde ya haya instalada electrónica de red, los nuevos equipos se instalarán junto a los existentes, intercalados por un pasahilo

Junto a cada nuevo equipo LAN se instalará por regla general **un pasahilos** para el correcto peinado de los latiguillos que se conecten a él.

En los racks existentes, la nueva electrónica de red hará uso de la alimentación eléctrica disponible, siempre que sea posible. En el momento de la redacción del pliego no hay falta de tomas eléctricas para alimentar los nuevos dispositivos. Para estos casos, la empresa adjudicataria deberá aportar una regleta enrackable de las mismas características que las incluidas en el suministro de los racks nuevos, sin coste adicional.

Toda la electrónica deberá estar **correctamente etiquetada** siguiendo los procedimientos establecidos por EUSKOTREN. Estas etiquetas deberán estar ubicadas en lugar visible y fácilmente alcanzable, en la medida de lo posible.

4.10.3 Ejecución de las conectividades necesarias

La empresa adjudicataria **establecerá las conectividades necesarias** de switch a panel (uplinks y downlinks) con el cableado de la longitud necesaria, que deberán estar etiquetados al menos en los enlaces principales y en las conexiones a equipamiento que se considere crítico.

En el caso de switch a panel de tomas, mediante la instalación de nuevos latiguillos con sistema para identificar el otro extremo del latiguillo mediante luz, suministrados por la empresa adjudicataria con el suministro de los switches de acceso, que deberán cumplir con las características dispuestas en el capítulo 6.5.1.

En el caso de los uplinks, mediante latiguillos que cumplan con las características dispuestas en el capítulo 6.5.2, con los conectores adecuados en ambos extremos, desde el puerto SFP correspondiente del switch a la posición del panel repartidor de f.o. (latiguillos suministrados por la empresa adjudicataria)

4.10.4 Ejecución del Plan de pruebas

La puesta en marcha del nuevo equipamiento LAN requiere la **ejecución del Plan de pruebas** de conectividad de la nueva electrónica por parte de la empresa adjudicataria, para verificar el correcto funcionamiento y configuración de los nuevos switches instalados.

Este Plan de pruebas deberá haber sido acordado y definido previamente dentro del Plan de implantación, validado por EJIE y EUSKOTREN.

4.10.5 Peinado completado de los armarios

Tras la instalación, configuración y puesta en marcha de los nuevos elementos de la red, se deberá proceder al **peinado del nuevo equipamiento instalado o reorganizado en el armario** en los que se instale la nueva electrónica.

Para la organización y peinado de los armarios se deberán tener en cuenta los requisitos de ejecución del capítulo 6.6.

4.10.6 Retirada de material y equipamiento renovado

Será responsabilidad de la empresa adjudicataria el desmontaje y retirada en su totalidad del equipamiento de electrónica de red sustituido, siempre con el visto bueno de EJIE/EUSKOTREN.

La retirada de este equipamiento deberá ser previamente registrada/inventariada para su control, debiendo quedar asimismo registrada la actividad mediante la firma de un **Acta de retirada** de equipamiento por el personal designado por EUSKOTREN.

La empresa adjudicataria deberá encargarse de que este equipamiento retirado sea trasladado a un punto homologado para su correcto tratamiento y reciclado. Esta empresa de reciclado homolagada para el tratamiento de este tipo de residuos deberá emitir el correspondiente informe de recepción del material, donde se indique el tipo y/o modelos retirados y el expediente de EJIE de procedencia.

Asimismo, la empresa adjudicataria deberá cumplimentar la documentación necesaria para justificar que no se causa perjuicio significativo al medio ambiente (principio DNSH).

4.11 Soporte y mantenimiento del servicio

La empresa adjudicataria se hará responsable del mantenimiento evolutivo, configuraciones solicitadas por cada sede en el día a día y de las incidencias (mantenimiento correctivo) únicamente de la nueva electrónica LAN que instale. Este aspecto será de aplicación desde la puesta en marcha del nuevo equipamiento hasta una semana después de la recepción provisional de la sede o centro (ver condiciones de recepción provisional en capítulo 6.12).

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

La modalidad del mantenimiento referido será de carácter presencial en caso de requerirse.

- Cualquier solicitud de mantenimiento evolutivo, configuraciones solicitadas por la sede en el día a día sobre la infraestructura nueva, deberá realizarse en un plazo máximo de 72 horas tras la recepción de la solicitud
- Cualquier incidencia acontecida en la red LAN, localizada en infraestructura nueva, considerada como grave, deberá ser resuelta en un plazo de 4 horas tras la recepción de la incidencia

Se considera una incidencia como grave cuando el funcionamiento normal de la sede se vea afectada y los trabajadores no puedan llevar a cabo sus tareas con normalidad: 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.

- Cualquier incidencia acontecida en la red LAN, localizada en infraestructura nueva, considerada como secundaria, deberá ser resuelta en las 24 horas siguientes a la recepción de la incidencia
  - Se considera una incidencia como secundaria 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/EUSKOTREN un servicio de asistencia telefónica 24 horas para notificar incidencias en caso necesario, que estará disponible desde la puesta en marcha del nuevo equipamiento hasta la recepción provisional de la sede.

4.12 Validación de instalaciones – Ejecución de subsanaciones

Una vez finalizados los trabajos de instalación y puesta en marcha de la nueva infraestructura de red, se procederá con la validación de las instalaciones realizadas en colaboración con EJIE y el personal designado por parte de EUSKOTREN. Tanto EJIE como EUSKOTREN se reservan el derecho de realizar una auditoría externa, con el fin de certificar el correcto funcionamiento de la nueva arquitectura.

En el caso de que EJIE o EUSKOTREN no se mostrasen de acuerdo con algún aspecto de la instalación y el funcionamiento de la nueva electrónica (instalación equipos, etiquetados, peinado y organización de armarios, configuración, fallos de seguridad, etc.), la empresa adjudicataria estará obligada a proponer mecanismos para su corrección y, tras la aprobación de EJIE/EUSKOTREN, deberá llevar a cabo estas **subsanaciones** e implantarlas sin sobrecoste alguno para el proyecto.

La empresa adjudicataria deberá proceder con las subsanaciones correspondientes, en un **plazo máximo de quince (15) días hábiles**, en las condiciones indicadas en el presente pliego, para considerar la validación de la instalación y la posterior entrega del 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 Instalación** 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 (configuración, seguridad, conectividad...)

4.13 Documentación de los trabajos realizados

A continuación, se recuerda la relación de documentación esperada con la ejecución del presente contrato (a lo largo de las diferentes fases del mismo), con el fin de que la empresa licitadora 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
- **Informes de replanteo** para cada una de las sedes, donde se indique, al menos:
  - Ubicación y situación actual de cada armario sobre el que se ha de actuar:
    - Identificación de equipos en racks,
    - Número de switches en rack
    - 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 (proyección):
    - Identificación final de equipos en racks y su ubicación,

    - En caso de nuevas ubicaciones de racks, identificación del recorrido necesario del nuevo cableado eléctrico y del tendido de cableado de fibra óptica requerido
    - Identificación movimientos dentro del armario (elementos que se desplazan en rack)
    - Alzado previsto de armarios con la localización de los equipos y resto de elementos pasivos
    - Espacios finalmente disponibles,
    - Arquitecturas finales proyectadas
  - Identificación tipos de conectores necesarios en latiguillos de conexión
  - Identificación de otras necesidades y actuaciones de terceros, necesarias o recomendables para la obtención de un resultado correcto.
  - 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.

- **Planes de implantación**, derivados de la relación de tareas a realizar para alcanzar la situación final, incluyendo el **Plan de Pruebas** correspondiente.

Documentación final de instalación por cada uno de las sedes, que incluya al menos:

  - Arquitectura física y lógica finales
  - Alzado final de armarios
  - Relación (Inventario) de elementos instalados atendiendo a los formatos que se establezcan para ello (datos de identificación del equipo, modelo de equipo, S/N, fecha fin garantía…).
  - Tablas con la relación definitiva toma-puerto del nuevo equipamiento de red (switches, AP, etc.) instalado y configurado, así como de equipamiento del que se hayan segregado los servicios.
  - En caso de nuevos racks, ubicación en plano de:
    - ubicación de nuevos racks
    - recorrido de la acometida eléctrica necesaria, desde su punto origen a su destino final, indicando el tipo y sección del cableado tendido
    - recorrido del nuevo tendido de fibra óptica para conectar los nuevos racks con existente

Esquema unifilar del cuadro eléctrico con las nuevas protecciones eléctricas instaladas (previa disponibilidad del esquema inicial). En caso de no existir, podría susituirse con fotografías del cuadro eléctrico con las nuevas protecciones instaladas en detalle, indicando cómo se han conectorizado

  - Fotografías finales de detalle de cada uno de los racks
  - Certificado de recepción de la electrónica antigua para su reciclaje adecuado, firmado por centro homologado, indicando elementos entregados y el expediente del que forman parte.

- **Actas de entrega del servicio,** con la firma del personal designado por EUSKOTREN, donde se identificará**:**

  - Material efectivamente instalado
  - Plan de pruebas realizadas, que verifique la correcta conectividad de los nuevos equipos, previsiblemente con la firma del personal designado por EUSKOTREN
  - Validación del resultado final de la instalación, previsiblemente con la firma del personal designado por EUSKOTREN

- **Informe final del proyecto,** donde se refleje de forma resumida el objeto del proyecto, los instalado, el coste previsto y el coste final

La documentación se entregará principalmente en formato electrónico empleando ficheros tipo MS Word, MS Excel, MS Proyect, Visio, PDF, CAD u formatos de LibreOffice.

4.14 Elementos y actuaciones fuera del alcance del contrato

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

- Tendidos de nuevas tomas de red o renovación de tendidos existentes.
- No hay opción de recompra de los elementos que se retiren. Son equipos que irán destinados a la retirada y destrucción.

5 Lote 1: Requisitos de suministro y ejecución de servicios

5.1 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 para el presente lote, no tendrán fecha anunciada de finalización del ciclo de vida (End Of Life) del fabricante o bien estará anunciada en la página web oficial del fabricante y será igual o superior a 5 años a partir de la fecha de publicación del presente pliego.

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.

Todo 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.

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 y EUSKOTREN.

5.2 Latiguillos para conexión a switch

Los latiguillos suministrados para el parcheo de la nueva toma al switch deben reunir las siguientes características principales:

- Latiguillos “inteligentes” prefabricados, con dos fibras ópticas plásticas para poder determinar la ubicación de los extremos mediante la herramienta adecuada (inyección de luz).
- La categoría del latiguillo deberá ser igual a la del cableado de la toma que se parchee
- Terminados en conectores RJ45 en ambos extremos de la categoría adecuada al cable tendido
- Compatibilidad plena con POE+.

Serán de la longitud adecuada para permitir un correcto peinado de los mismos (ni muy cortos, ni muy largos) en el armario rack.

5.3 Garantías de suministro y servicios

5.3.1 Garantía del fabricante de la electrónica de red

La empresa adjudicataria deberá incluir junto con los suministros (hardware, software y licencias), la garantía de fabricante de acuerdo con las siguientes condiciones:

Todos los nuevos equipos de red 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.

Las empresas licitadoras deberán presentar un documento con la descripción de los Procedimientos vinculados a la Gestión de Garantías (gestión RMA) del equipamiento suministrado para el período en cuestión (contenido a presentar como parte del archivo electrónico de *Capacidad y Solvencia*).

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 archivo electrónico de *Capacidad y Solvencia*). 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.

La empresa adjudicataria deberá disponer de los acuerdos y contratos de garantía con el fabricante, de los cuales aportará los correspondientes certificados del fabricante donde se especificará el detalle de base instalada cubierta.

5.3.2 Soporte, software, licencias y parches de la electrónica de red

Se incluye el software y licencias necesario para garantizar las funcionalidades y tecnologías propuestas, incluyendo su mantenimiento. Las licencias se activarán en el momento de instalación del equipamiento. En el caso de que alguna de las licencias siga un sistema de suscripción, esta suscripción deberá ser válida por un periodo de tres (3) años a partir de la recepción del suministro del equipamiento.

- Se incluyen las actualizaciones derivadas de la evolución tecnológica de las plataformas.

Se deberá incluir el soporte de fabricante que permita **acceso a las actualizaciones de firmware, parches, alertas de seguridad, apertura de casos, gestión de RMAs mejorada y nuevas versiones de software** durante este período de tres (3) años. El suministro de la actualización incluirá tanto los productos como la documentación asociada.

- La empresa adjudicataria deberá disponer de los acuerdos y contratos de soporte y mantenimiento necesarios con el fabricante, de los cuales aportará los correspondientes certificados del fabricante donde se especificará el detalle de base instalada cubierta.

6 Lote 2: Requisitos de suministro y ejecución de servicios

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 para el presente lote, no tendrán fecha anunciada de finalización del ciclo de vida (End Of Life) del fabricante o bien estará anunciada en la página web oficial del fabricante y será igual o superior a 5 años a partir de la fecha de publicación del presente pliego.

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.

Todo 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 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 para este lote.

Es responsabilidad de la empresa adjudicataria y cualquiera a la que esta subcontrate:

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 y EUSKOTREN.

Serán por cuenta de la empresa adjudicataria los seguros necesarios para la realización de las actividades objeto del presente lote, 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 y EUSKOTREN.

6.3 Equipamiento de red LAN

Los equipos ofertados cumplirán con los requisitos relacionados con el consumo energético establecidos de acuerdo con la Directiva 2009/125/EC del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

Con los suministros del equipamiento LAN se suministrarán todos los dispositivos, conectores, latiguillos, cables de interconexión (stacking), cables de consola, accesorios y cualquier elemento hardware o software que fueran necesarios para su completa operatividad.

6.4 Armario rack

Para la instalación de los nuevos armarios se seguirán las normas equivalentes DIN 41494 parte 1 y 7, UNE-EN 60297-3-100 e IEC 297 parte 1 y 2, además de cumplir la normativa medioambiental ROHS.

Los nuevos armarios deben reunir las siguientes características mínimas:

- 15U de capacidad, 500 x 500 mm (ancho x profundidad)
- Metálico, fabricado en acero
- Grado protección IP20 mínimo
- Grado protección contra impactos mecánicos IK03 mínimo
- Rejillas de ventilación
- Perfiles de montaje de 19” delanteros y traseros
- Puerta frontal transparente con marco de seguridad y apertura de al menos 90º
- Acceso al armario tanto por la parte frontal como por los paneles laterales, que deberán ser desmontables y de fácil apertura

El armario deberá estar debidamente anclado y alineado y deberá disponerse, al menos, con los siguientes accesorios:

- Bandeja de soporte de 19”, 2U y 300 mm de fondo

Una regleta enrackable (PDU) con al menos 8 bases schuko cada una, con protección infantil y con interruptor-seccionador retroiluminado con tapa protectora.

  - Siempre que sea posible, se recomienda la instalación en la parte posterior del armario por cuestiones de optimización de espacios.
  - El cable de alimentación de la PDU será de sección mínima 3x1,5 mm^2 300/500V, de una longitud de 0,5 -1 m y estará terminado en un conector schuko macho con toma de tierra doble.

- Tornillería, anclajes y pequeño material y herramientas necesarias para su correcta instalación

En caso de que por características de espacio/entorno no se pueda cumplir con alguna de las características, se suministrará el armario que más se acerque a las características antes mencionadas, previa validación por parte de EJIE/EUSKOTREN.

6.5 Latiguillos de conexión

Todos los latiguillos deberán tener una longitud acorde a la instalación que se despliegue de forma que no sea excesivo para la organización y peinado de los mismos, evitando la ocupación del espacio libre en el armario. Como criterio habitual, los latiguillos tendrán longitudes entre 0,5 y 1,5 m, 2m máximo. La longitud dependerá también de la altura del aramrio.

6.5.1 Latiguillos para parcheo en panel de tomas

Los latiguillos suministrados para el parcheo de la nueva toma al switch deben reunir las siguientes características principales:

- Latiguillos “inteligentes” prefabricados, con dos fibras ópticas plásticas para poder determinar la ubicación de los extremos mediante la herramienta adecuada (inyección de luz).

- La categoría del latiguillo deberá ser igual a la del cableado de la toma que se parchee
- Terminados en conectores RJ45 en ambos extremos de la categoría adecuada al cable tendido
- Compatibilidad plena con POE+.

Serán de la longitud adecuada para permitir un correcto peinado de los mismos (ni muy cortos, ni muy largos) en el armario rack.

6.5.2 Latiguillos uplinks de f.o.

Todos los uplinks entre equipo de la capa de acceso y distribución se realizarán por medio de fibra óptica, por lo que se deberán emplear latiguillos de f.o. del mismo tipo que la fibra instalada.

Los latiguillos de f.o. suministrados para la conexión uplink/panel deberán reunir las características siguientes:

- Del tipo de fibra óptica adecuada al cableado de fibra óptica tendido
  - OM4 para fibra óptica multimodo
  - OS2 para fibra óptica monomodo
- Prefabricados, de la longitud adecuada para un correcto enlace y peinado, generalmente de 1 m a 1,5 m como longitud estándar.
- Terminados en ambos extremos en conector adecuado según necesidad.

6.6 Organización y peinado de armario

A continuación, se exponen los requisitos de ejecución a tener en cuenta en lo relativo a la organización y peinado de armarios y resultado esperado:

- Deberá asegurarse que el armario esté bien sujeto y alineado.
- Como criterio general, el reparto de elementos pasivos y activos en el armario será el siguiente:
  - Ocupación en la mitad superior del rack:
    - Elementos pasivos en la parte superior
    - Las 2 primeras Us se dejarán siempre reservadas para el repartidor de F.O. y su pasahilos
    - Patch panels + pasahilos
  - Ocupación en la mitad inferior del rack:
    - Elementos activos en la parte inferior
    - Switch en la mitad del rack + pasahilos
    - PDUs enracables a instalar en la parte posterior del armario, siempre que sea posible, evitando ocupar espacio adicional en el frontal
    - La bandeja se instala en la parte inferior del armario, delante de una regleta enrackable de schukos (PDU).

Siempre se procurará dejar Us libres entre los elementos pasivos y los activos; al menos 2 Us

Para el guiado de los cables en el armario/rack de comunicaciones se dispondrán de pasahilos horizontales de 1U de alto, siempre que sea posible y el espacio libre lo permita. Se considerará el suministro e instalación de un pasahilos por cada uno de los siguientes elementos:

- por cada panel de parcheo instalado,
- por cada panel repartidor de fibra óptica instalado.

Se instalará igualmente un pasahilos adicional junto con el elemento de electrónica de red que se instale para garantizar la ordenación del cableado a conectar al mismo (y si el espacio libre lo permite).

Se usarán los pasahilos horizontales y verticales del armario para la ordenación del cableado, y en ningún caso los cables recorrerán la parte frontal de los equipos electrónicos instalados en el armario.

- Con respecto a la reordenación de tomas de rack en su conexión con la electrónica de red, se realizará la conexión de las tomas en los puertos de switch de la siguiente manera: en un panel de parcheo de 24 puertos, los 12 primeros se peinan hacia la izquierda y se conectan a los puertos de la izquierda del switch y los 12 últimos se peinan hacia la derecha y se conectan a los puertos de la derecha del switch. El objetivo final será el evitar cruce de cableados que interrumpan la conectividad de nuevos servicios.
- Deberán emplearse siempre velcros, no bridas, para la sujeción de grupos de cableados.

Se deberá considerar la longitud adecuada de los latiguillos (tanto de cobre como de f.o.), aproximándola al recorrido que se deba realizar para un correcto peinado; no se deberán utilizar latiguillos excesivamente largos de manera innecesaria.

- Nunca deberán existir cables que crucen por delante de otros elementos pasivos o activos que dificulten la extracción frontal de los mismos en caso de necesidad.

Todo pequeño material necesario para la correcta instalación, organización y peinado de armario (patchpanels, pasahilos, velcros, sujeciones, etc.) deberá ser suministrado por la empresa adjudicataria, como parte proporcional de coste de la electrónica de red.

6.7 Ejecución de acometida eléctrica

Para la ejecución de una nueva acometida eléctrica se deberá cumplir con los requisitos técnicos y de instalación que se describen a continuación.

6.7.1 Cableado eléctrico

Previo a la elección y suministro de la manguera o cables unipolares eléctricos, se deberá realizar un estudio y cálculo eléctrico justificativo para el dimensionado correcto de la sección del cable, teniendo en cuenta la potencia total que se va a alimentar, más un tanto por ciento de reserva de potencia para futuras ampliaciones en caso de que sea considerado, que será determinada por EJIE.

El cableado eléctrico deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

Todo el tendido de cableado eléctrico se realizará con cable (manguera, preferiblemente, o unipolar) tipo RZ1-K 0,6/1 kV, de número de conductores y sección de cobre adecuada a la potencia que se va a alimentar, libre de halógenos, cuya clase de resistencia al fuego debe ser como mínimo **Cca-s1b-d1-a1**, de acuerdo al REBT y CPR, apto para su instalación en interior y exterior.

La empresa adjudicataria del contrato deberá poner a disposición de EJIE las declaraciones de prestaciones (DoP) que identifican el producto y las prestaciones del cable en relación con sus características CPR, para su validación.

- Los cables conductores de la manguera deberán tener los colores normalizados (fase: marrón o negro; neutro: azul; tierra: amarillo-verde).
- La cubierta de la manguera eléctrica llevará impreso, además de la mencionada clase de reacción al fuego, como mínimo, el número de cables que la configura y su sección.
- Se facilitará la documentación técnica correspondiente al cableado eléctrico para verificación y validación de requisitos (esta información se aportará de forma previa al suministro para validación del pedido de material correspondiente).

Para el tendido de cableado se utilizará el espacio disponible en canalizaciones existentes, siempre que sea posible y EJIE/EUSKOTREN dé el visto bueno a la utilización de dicha canalización. En este caso, la empresa adjudicataria garantizará la inexistencia de interferencias con otros tipos de cableados, tanto para los ya existentes como los de nueva instalación.

Durante el proceso de tendido, se respetará el radio mínimo de curvatura admitido por el cable, de acuerdo con lo dispuesto por el fabricante.

No se admitirán empalmes en los cables eléctricos.

6.7.2 Protecciones eléctricas

Previo al suministro de las protecciones eléctricas, se deberá realizar un estudio y cálculo eléctrico correspondiente para el dimensionado correcto de las protecciones, teniendo en cuenta el esquema unifilar actual del cuadro del que forma o formará parte, originando una versión actualizada de este esquema unifilar.

En este cálculo se deberá revisar que el calibre de las protecciones es el adecuado para la protección contra incendio del cable de la nueva acometida eléctrica y para la potencia total de alimentación del rack, inclyendo un tanto por ciento de reserva de potencia para futuras ampliaciones en caso de que sea considerado, que será determinada por EJIE.

- La protección eléctrica tendrá las características adecuadas a la función de protección que debe desempeñar, de acuerdo con los cálculos realizados.

Por regla general, se considerará la instalación de un interruptor diferencial superinmunizado y de un interruptor magnetotérmico, ambos con Poder de corte (PdC) de 10 kA, tensión admisible 1 kV y calibres adecuados, de acuerdo con lo dictado en el REBT.

Para la instalación de las protecciones eléctricas, además de lo indicando en los procedimentos que establece la legislación aplicable, se deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Previo al inicio de cualquier trabajo eléctrico se deberá asegurar la inexistencia de tensión en el punto en el que se vaya a actuar, verificando que la protección magnetotérmica del cuadro o circuito de alimentación sobre el que se vaya a trabajar esté debidamente desconectada.

La protección se instalará en carril de perfil DIN, dentro de un armario de cuadro eléctrico normalizado para tal fin. En caso de que dos protecciones se complementen para dar protección al mismo circuito (protección magnetotérnica y protección diferencial), ambas protecciones se instalarán juntas.

La protección se conectorizará mediante cableado unifilar de la sección adecuada, incluso en el suministro de las protecciones, a los elementos correspondientes del cuadro eléctrico donde se instale, de acuerdo al nuevo esquema unifilar previsto.

- Las nuevas protecciones deberán etiquetarse con un identificador único para el cuadro en el que se instale, al que se hará referencia en el esquema unifilar de la documentación.

Además, se deberá etiquetar junto a las protecciones, en el lugar adecuado en el cuadro, la función del circuito que protege la protección instalada. Se realizará mediante una pegatina o chapa adhesiva en la que venga rotulada la función del circuito que protege la protección instalada, con números y letras legibles, permanentes y no manuscritas. En caso de que dos protecciones se complementen para proteger un mismo circuito, la identificación del circuito será una única para las dos.

- Para la actualización del esquema unifilar al que pertenece la protección instalada, EJIE/entidad receptora de las instalaciones pondrá a disposición de la empresa adjudicataria el esquema unifilar actual en formato digital editable para su actualización. En ausencia de planos de partida, se considerará otro tipo de documentación que deje clara la conectividad de las nuevas protecciones (por ejemplo, fotografías del cuadro indicando mediante líneas las nuevas conexiones efectuadas).

Tendido y conectorizado de fibra óptica

Para la ejecución del tendido de nuevo cableado de fibra óptica se deberá cumplir con los siguientes requisitos técnicos y de instalación:

- El cableado de fibra será apto para su instalación en interior/exterior, revestimiento ajustado con protección contra roedores y humedad.
- Los cables de fibra irán debidamente protegidos en todo su recorrido, mediante los medios, tubos y/o canaletas adecuadas, tanto en zonas vistas como no vistas, salvo los latiguillos finales de conexión, siempre que se encuentren en el interior del armario.

Siempre que sea posible para el tendido de cableado, se utilizará el espacio disponible en canalizaciones existentes, con el visto bueno de EJIE/EUSKOTREN a la utilización de dicha canalización, y siempre garantizando que no haya interferencia con otros servicios. En caso necesario, se incluirá la ejecución de canalización por tubo y/o canaletas y/o bandejas, según los requisitos establecidos en el capítulo 6.8.

- Durante el proceso de tendido, se respetará el radio mínimo de curvatura admitido por el cable, de acuerdo con lo dispuesto por el fabricante.

Todos los cables a instalar (cableado horizontal, latiguillos de usuario, etc.) dispondrán de cubierta retardante del fuego y escasa emisión de humos no tóxicos y libres de halógenos, en cumplimiento de la normativa y reglamentos electrotécnicos vigentes. Entre ellos, el cumplimiento del reglamento "*Construction Products Regulation*" (CPR) que establece las clases posibles de reacción al fuego de las mangueras de fibra óptica. La clase de reacción al fuego mínima del cableado deberá respetar lo establecido por ley, solicitándose para el caso de la fibra al menos clase **Cca-s1b-d1-a1.**

El adjudicatario del contrato deberá poner a disposición de EJIE las declaraciones de prestaciones (DoP) que identifican el producto y las prestaciones del cable en relación con sus características CPR, para su validación.

- En la instalación de cableado de fibra óptica deberán considerarse cocas/reservas suficientes (del orden de 4-6 m) en ambos extremos (armario de comunicaciones) para tareas vinculadas al

mantenimiento y futuras actuaciones, salvo que se indique lo contrario por parte de EJIE/Entidad receptora de las instalaciones.

- No se permiten puentes, derivaciones o empalmes en todo el trayecto.

Los extremos de las magueras de fibra deberán estar terminados y presentados en su correspondiente panel repartidor de fibra, donde se presentarán todas las fibras con los conectores necesarios permanentemente instalados y en conformidad con lo definido en ANSI/EIA/TIA 568. Incluso las fusiones a pigtails y su suministro.

- La cubierta del cable llevará impresos como mínimo el tipo de fibra, así como su clase de reacción al fuego.
- La fibra deberá etiquetarse en su recorrido, identificándose al menos:
  - En los accesos al armario rack.
  - En aquellos puntos intermedios donde se localice un registro de acceso al cableado (sea en falso techo, suelo técnico, canalizaciones soterradas o arquetas…).
  - En bifurcaciones de varios cables de fibra óptica (antes y después de la bifurcación), a lo largo del recorrido.
  - La identificación se realizará utilizando marcadores plásticos no adhesivos con números y letras legibles, permanentes (indelebles) y no manuscritas.

Se realizarán las mediciones de atenuacón y reflectométricas para garantizar la calidad de los enlaces de fibra óptica según lo establecido en la normativa ISO 11801. Las mediciones se realizarán a 850 y 1310 nm para fibra multimodo y 1310 y 1550 nm para fibra monomodo. Para la certificación, se deberá utilizar equipamiento específico y homologado para esta tarea, considerando la atenuación téorica del cable por parte del fabricante y las pérdida máximas TIA/EIA para el resto de elementos como valores comparativos:

- Medición de la atenuación (potencia).
  - La medida de la atenuación consistirá en una medida OLT bidireccional, empleando una fuente en un extremo y un medidor de potencia colocado en el otro extremo.
  - Se medirá la diferencia de niveles a la entrada y a la salida de la fibra bajo prueba. La medida de atenuación total (atenuación de tramo, fusiones, conectores) permitirá validar si se cumplen los requisitos de transmisión mínimos para la aceptación de los sistemas.

Mediciones reflectométricas.

- Estas medidas se realizarán con un Reflectómetro Óptico y permitirán evaluar la continuidad de la fibra, detectar defectos y medir empalmes.
- Las pruebas consistirán en una medida OTDR bidireccional extremo a extremo.

6.8 Instalación de nueva canalización para tendido de cableado

Para el tendido del nuevo cableado se utilizará el espacio disponible en canalizaciones existentes en la sede, siempre que sea posible y EJIE/EUSKOTREN dé su visto bueno a su utilización. En este caso, la empresa adjudicataria garantizará la inexistencia de interferencias entre los cableados, tanto para los ya existentes como los de nueva instalación.

En caso de no disponerse de canalización o encontrarse ésta saturada, se incluirá la ejecución de nueva canalización, que deberá cumplir como mínimo con los siguientes requisitos técnicos y de instalación:

- La nueva canalización proyectada (recorrido, tipo, necesidad de registros, etc.) siempre estará sujeta a validación por parte de EJIE/EUSKOTREN.
- El material de las nuevas canalizaciones debe ser no propagador de llama y libre de halógenos, atendiendo a la normativa actual vigente.

Las nuevas canalizaciones deberán ser accesibles en todo su recorrido, de modo que sea fácil el tendido del nuevo cableado y el mantenimiento de los existentes.

La canalización proyectada (nueva) se instalará siguiendo un trazado paralelo a las paredes u otras canalizaciones nuevas o existentes, evitando su realización en diagonal y el cruce con otro tipo de servicios -siempre que sea posible.

En caso de que la instalación sea vista, se instalará canaleta o tubo, de acuerdo con la estética del lugar (otras instalaciones similares existentes), contando con la aprobación de EJIE y EUSKOTREN.

El trazado de la conducción deberá respetar el peor radio mínimo de curvatura indicado por el fabricante de los cables que vayan a discurrir por ella. Todas las conducciones irán siempre sujetas con medios mecánicos, adecuados al material al que se sujeta. La distancia de estas sujeciones será la recomendada por el fabricante (p.e. 40 cm para tubo rígido) y será tal que nunca permita el pandeo de las canalizaciones.

- Existirán registros practicables cada 10 metros en canalizaciones rectas realizadas mediante tubo, así como en aquellos casos donde la canalización no permita respetar el radio mínimo de curvatura del cableado que vaya a discurrir por ella o cuando se produzcan cambios de nivel. Las medidas de los registros irán en concordancia con las medidas de las canalizaciones que se vayan a instalar.
- En el caso de las nuevas canalizaciones a instalar, estas dispondrán de un grado de ocupación máximo del 50%, es decir, la definición del tamaño de la canalización debe dejar abierta la posibilidad de ampliación del cableado por lo menos en un 100%
- Todas las instalaciones de canalizaciones deberán terminarse mediante los elementos de acabado y fijación adecuados, esto es, deberán acompañarse de los accesorios adecuados en todos sus puntos (curvas, uniones, cambios de sección…), e ir siempre sujetas con medios mecánicos y de la forma adecuada atendiendo a la tipología de la canalización proyectada

En general, en el caso de cableado de datos de cobre, la canalización tendrá que discurrir de modo separado del cableado eléctrico en todo su recorrido, respetando la normativa aplicable (UNE-EN 50174-2). A modo de criterio general, se considerará una distancia mínima entre cable eléctrico y cable de datos de cobre de 20 cm cuando entre ambos no se disponga de ningún separador adecuado.

- Transiciones entre canalizaciones interiores:
  - Bandeja metálica de varillas/perforada – Canaleta: no es posible
  - Bandeja metálica de varillas/perforada – tubo:
    - Siempre que se pueda usar las bases adaptadoras correspondientes que indica el fabricante.
    - En el caso de instalar caja de registro en el lateral de la bandeja metálica de varillas/perforada para realizar la transición a tubo, se sujetará mediante bridas metálicas o bien base adaptadora (para la propia caja) y se pondrá el Racor correspondiente a la entrada del tubo en la caja.
    - Nunca se sacará el tubo directamente de la bandeja metálica de varillas/perforada.

- Canaleta (material plástico LH o metálica) – Tubo
  - Caso sección del tubo menor que la altura del lateral de la canaleta, se puede salir directamente mediante un accesorio tipo Racor adecuado que deberá ir sujeto al lateral de la canaleta.
  - Caso sección del tubo mayor que la altura del lateral de la canaleta, se deberá emplear una caja de registro de transición (ciega) y el Racor correspondiente a la entrada del tubo en la caja.
  - Se usará Racor siempre, tanto en instalaciones vistas como interiores: Racor material plástico LH-tubo material plástico LH, Racor metálico-Tubo metálico.
- Canaleta (material plástico LH o metálica) – Canaleta (material plástico LH o metálica)
  - Si la transición entre canaletas es en línea recta (reducción o aumento de sección) y no exista el accesorio de reducción/ampliación correspondiente, se deberá instalar una caja de registro de transición entre ambas canaletas
  - Si la transición es en ángulo de 90º y no existe el accesorio adecuado para la unión de ambas canaletas, la de menor sección se insertará en la de mayor sección.

- En los accesos al rack se deberá prestar especial atención:
  - A la dimensión de las canalizaciones a realizar, considerando ésta de capacidad suficiente al tratarse de la entrada de cableado
  - A la trayectoria del cableado que accede al rack, ya que en caso de bajantes y dependiendo del volumen puede ser necesario disponer de taco/brida para sujeción de los cables y que no caigan por su propio peso

6.9 Obra civil menor

Se deberán considerar incluidas dentro del preente expediente las siguientes obras civiles de carácter menor, necesarias para la instalación del equipamiento requerido:

- General y terminaciones de obra:
  - Limpieza obligada de la zona de trabajos.
  - Limpieza y orden diario.
  - Evitar material de obra en zonas de paso.
  - Evitar efectos finales del tipo “sin rematar”
  - Remates en paredes, suelos y techos, pintura y tapado de huecos de los elementos afectados por la instalación. En caso de no disponerse la pintura adecuada, se considerará la opción de pintar un cuadro de color blanco del tamaño adecuado alrededor de la afección, que deberá ser aprobada por EJIE
  - Las ubicaciones deben quedar, como mínimo, en las mismas condiciones estéticas y de limpieza en las que se encontraban.

Las infraestructuras de comunicaciones entre plantas deberán efectuarse preferentemente a través de los patinillos preparados al efecto para las instalaciones de servicio del edificio.

- Se deberán realizar los trabajos con las herramientas adecuadas dependiendo de la estructura que se debe acometer. Para cada caso particular se evaluarán las necesidades según sea la estructura del edificio. Estas tareas de revisión y evaluación se realizarán en la fase de replanteo.

En caso de realizar una perforación, se deberá esperar a la aprobación por parte de la Oficina Técnica de proyecto para proceder a la instalación de la espuma sellante ignífuga.

Ejecución de pasamuros y pasaforjados:

- Se debe revisar en fase de replanteo la situación del agujero necesario para ajustar a la maquinaria adecuada.
- Estos pasos en el forjado deberán realizarse junto a paredes interiores del edificio, y a ser posible aprovechando esquinas y evitando que afecten a vigas o pilares del edificio.
- Los diámetros interiores de cada pasaforjados deberán quedar ocultos en la canalización principal (siempre y cuando la canalización no atraviese el pasaforjados) y convenientemente rematados.
- Los pasaforjados se realizarán con la maquinaria adecuada según la estructura que se vaya a acometer (máquina rotativa no percutora tipo Hilti) para evitar daños en las estructuras de los forjados.
- Las perforaciones deben acomodarse no al paso de un cable/cables, sino a la canalización que pasa a su través, sea ésta tipo rejiband, canaleta o tubo.
- Para evitar valoraciones subjetivas de los acabados, siempre se pondrá tubo en los pasatabiques y pasaforjados, tengan aristas vivas o no.
- Todas las perforaciones realizadas en pasaforjados y tabiques deben ser obturadas mediante espuma/pasta ignífuga, clase B1 siguiendo la norma DIN 4102 (B1).
- Si se alarga en tiempo la ejecución de un pasaforjado, se debe asumir, pues hay que hacerlo con cuidado para no dañar la maquinaria ni la estructura en cuestión.
- Se trata dar el uso más adecuado a la máquina rotativa sin agua, dedicando el tiempo suficiente de descanso a la máquina para facilitar el tiempo de vida de la corona de diamante.

- Bajantes de cableados:
  - Considerar la disposición de taco/brida para sujeción de cables y que no caigan por su propio peso (principalmente en accesos a rack).
- Instalación en exterior:
  - Tubo rígido material plástico LH o de acero flexible (tipo ecoflex). Dependerá del grado de seguridad que necesite la instalación frente a posibles actos vandálicos
  - Todos los registros deberán de ser cajas estancas y, como mínimo, con un IP65.
  - Las entradas a caja de registro se deben hacer desde abajo o por el lateral para evitar filtraciones de agua y con racor.
  - Si la canalización exterior es subterránea, se podrá utilizar cable para interiores sólo si la canalización es previamente reentubada. En caso de no ser posible el reentubado, se deberá usar cable de exterior.

6.10 Coordinación con terceros y horarios de trabajo

La empresa adjudicataria deberá considerar la necesidad de coordinación con el personal designado por EUSKOTREN y otros posibles agentes para la ejecución de las tareas solicitadas. La empresa adjudicataria realizará los trabajos en fechas y horarios acordados con EJIE/EUSKOTREN, de forma que dichos trabajos tengan el mínimo impacto sobre otras actividades en el edificio.

En general, el horario establecido para la ejecución de los trabajos será de 08:00 a 15:00**,** pudiendo solicitarse la ejecución de cualquiera de estos trabajos requeridos fuera de este horario, en caso de considerarse necesario y sin coste adicional para EJIE/EUSKOTREN.

6.11 Seguimiento y control de ejecución del proyecto

6.11.1 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 del personal designado por EUSKOTREN sobre las metodologías propuestas en aquellos ámbitos que les involucren
- Coordinación de alto nivel de todos los agentes que puedan estar involucrados en la instalación de la nueva electrónica en la sede
- 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 para la instalación, documentados en los Informes de replanteo
- Revisión y validación del Plan de implantación propuesto para cada rack o conjunto de racks.
- Validación 'in situ' de las instalaciones realizadas y acabados de las mismas, 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.

6.11.2 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, que requerirá la correspondiente aprobación por parte de EJIE. 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 y el plazo del contrato.

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:

Responsable del Proyecto, como interlocutor principal con EJIE para el control de ejecución del proyecto. La persona que ejerza de Responsable del 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 dimensionado 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/EUSKOTREN 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**:
  - **Especialista en tecnología de red** del fabricante de los equipos ofertados, que ejercerá el rol de responsable técnico para la configuración y migración de los servicios e implantación de la nueva red LAN, participando principalmente en los trabajos de revisión de datos de partida, consultoría técnica para la definición de la solución final, y definición de metodologías y plan de implantación
  - **Grupo de instalación,** responsables 'in situ' de las instalaciones del nuevo equipamiento. El dimensionado y dedicación final de estos recursos estará sujeto a la organización del proyecto por parte de la empresa adjudicataria para el cumplimiento de los plazos previstos

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

EJIE/EUSKOTREN 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.

6.11.3 Plataforma de Gestión del Proyecto

EJIE pondrá a disposición del proyecto 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 partida sobre las sedes, 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 implantación, 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, EJIE, EUSKOTREN 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.

6.11.4 Reuniones de seguimiento

Para el seguimiento y control del contrato, EJIE convocará reuniones de seguimiento con la periodicidad que ésta designe, habitualmente en sus oficinas, destinadas a validar de forma continuada el cumplimiento de los objetivos especificados, tanto en plazos como en términos de calidad final.

6.12 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 con las condiciones indicadas en el capítulo 4.12, junto con la entrega de las diferentes Actas de Instalación que lo certifiquen.

- La **entrega del total de la documentación solicitada y su validación** por parte de EJIE.

6.13 Incumplimientos

En el caso de que, una vez instalado el nuevo equipamiento (o bien durante el proceso de instalación), se detectasen incumplimientos en relación con cualquiera de los servicios solicitados y condiciones de ejecución de instalaciones, la empresa adjudicataria deberá realizar los suministros y actuaciones necesarias en los tiempos solicitados para garantizar el cumplimiento del contrato, aplicándose las penalizaciones establecidas al efecto en el presente pliego hasta su subsanación.

6.14 Garantías de suministro y servicios

6.14.1 Garantía del fabricante de la electrónica de red

La empresa adjudicataria deberá incluir junto con los suministros (hardware, software y licencias), la garantía de fabricante de acuerdo con las siguientes condiciones:

- Todos los nuevos equipos de red 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

Hasta el 31/12/2024, la empresa adjudicataria se responsabilizará de la gestión y coste de todas las relaciones con el fabricante: incidencias hardware, RMAs relacionados con los equipos suministrados en el presente lote del pliego. En el caso de RMAs, la empresa adjudicataria correrá además con todos los gastos de logística derivados de los mismos.

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 archivo electrónico de *Criterios de juicio de valor* 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).

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 archivo electrónico de *Capacidad y Solvencia*). 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.

La empresa adjudicataria deberá disponer de los acuerdos y contratos de garantía con el fabricante, de los cuales aportará los correspondientes certificados del fabricante donde se especificará el detalle de base instalada cubierta.

6.14.2 Soporte, software, licencias y parches de la electrónica de red

Se incluye el software y licencias necesario para garantizar las funcionalidades y tecnologías propuestas, incluyendo su mantenimiento. Las licencias se activarán en el momento de instalación del equipamiento. En el caso de que alguna de las licencias siga un sistema de suscripción, esta suscripción deberá ser válida por un periodo de tres (3) años.

- Se incluyen las actualizaciones derivadas de la evolución tecnológica de las plataformas.

Se deberá incluir el soporte de fabricante que permita **acceso a las actualizaciones de firmware, parches, alertas de seguridad, apertura de casos, gestión de RMAs mejorada y nuevas versiones de software** durante este periodo de tres (3) años. El suministro de la actualización incluirá tanto los productos como la documentación asociada.

- La empresa adjudicataria deberá disponer de los acuerdos y contratos de soporte y mantenimiento necesarios con el fabricante, de los cuales aportará los correspondientes certificados del fabricante donde se especificará el detalle de base instalada cubierta.

6.14.3 Garantía de las instalaciones realizadas

Se entiende por instalaciones realizadas, todos los elementos y componentes que forman parte de la infraestructura física de la red (rack, cableado, canalizaciones, obra civil menor, etc.).

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 y funcionamiento (no electrónica de red) será de cinco (5) años como mínimo a partir de la fecha de recepción provisional de las instalaciones por parte de EJIE (ver capítulo 6.12).

6.15 Normativa

La empresa adjudicataria deberá ejecutar todos los suministros y trabajos requeridos en este pliego 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.

Como directiva general, se deberán cumplir todas las normas UNE-EN, normas ISO y normas de la industria, etc., todas ellas en su versión de publicación vigente en el momento de la adjudicación de los trabajos. También serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en las normas, instrucciones o reglamentos

oficiales que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las diferentes Normas, y salvo indicación expresa de lo contrario en el presente documento, se entenderá como válida la prescripción más restrictiva.

Se recuerdan algunas de las normativas de aplicación. En caso de alguna de las normar citadas a continuación hubiera sido derogada por una versión más reciente, se aplicará siempre la versión vigente más actual:

- Código Técnico de la Edificación y posteriores modificaciones.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT), en su última modificación
- 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.
- UNE-EN 50288-5-1: Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
- UNE-EN 50174-2: 2018 (ratificada) para la separación de cableado de datos y cableado eléctrico.

Regulación europea CPR (*Construction Product Regulation*), para regular los límites de la resistencia al fuego y sustancias peligrosas en materiales utilizados en la construcción (incluye cableados).

Como se ha indicado previamente, la no mención expresa de la totalidad de normativas que sean de aplicación no exime al adjudicatario de su cumplimiento.