



ctb

bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL PROYECTO DE
Reforma De La Instalación Eléctrica, de Comunicaciones y Datos de Las Oficinas del
Consortio De Transportes De Bizkaia**

Junio 2022

CTB-3416-22



INDICE

1.	ANTECEDENTES.....	4
2.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA ACTUAL DE LAS OFICINAS DEL CTB	7
2.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	7
2.2	INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES	8
2.3	INSTALACIÓN DE DATOS - CPD	10
3.	OBJETO	12
4.	ALCANCE DE LOS TRABAJOS ELECTRICOS	13
4.1	Unidades de Obra	15
4.1.1	Revisión General de la Instalación Eléctrica	16
4.1.2	Actuaciones en Cuadros de Baja Tensión.....	16
4.1.3	Actuaciones en SAI EATON del cuarto de Comunicaciones	17
4.1.4	Actuaciones para Acometida de Socorro	18
4.1.5	Actuaciones para Redundancia de Alimentación de Racks.....	24
4.1.6	Actuaciones para Redundancia de Alimentación de equipos en Racks	25
5.	ALCANCE DE LOS TRABAJOS DE COMUNICACIONES.....	25
5.1	Revisión del cableado estructurado de la oficina de CTB.....	25
6.	MANTENIMIENTO.....	28
7.	PRUEBAS Y ENSAYOS.....	28
8.	REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE	29
8.1	Normativa Eléctrica.....	32
8.1.1	General	32
8.1.2	Instalaciones Eléctricas de Baja tensión	32



8.1.3	Normativa sobre aparamenta eléctrica	33
8.1.4	Normativa sobre cuadros eléctricos.....	33
8.1.5	Normativa sobre SAls.....	33
8.1.6	Normativa sobre instalaciones de fuerza y alumbrado	34
8.1.7	Normativa sobre Cables.....	34
8.2	Normativa Aplicable a las Comunicaciones	36
8.3	Normativa Aplicable a Centros de Procesamiento de Datos	37
9.	CONDICIONES GENERALES Y ADMINISTRATIVAS	38
9.1	Documentación a lo Largo del Contrato	38
9.1.1	Documentación de tipo general	38
9.1.2	Plan de Calidad	39
9.1.3	Plan de pruebas a realizar	40
9.1.4	Documentación a presentar al finalizar la obra	42
10.	PLAZO DE EJECUCIÓN	42
11.	MEDIOS TÉCNICOS Y AUXILIARES	43
12.	PLAZO DE GARANTÍA	43
13.	PRESUPUESTO	46

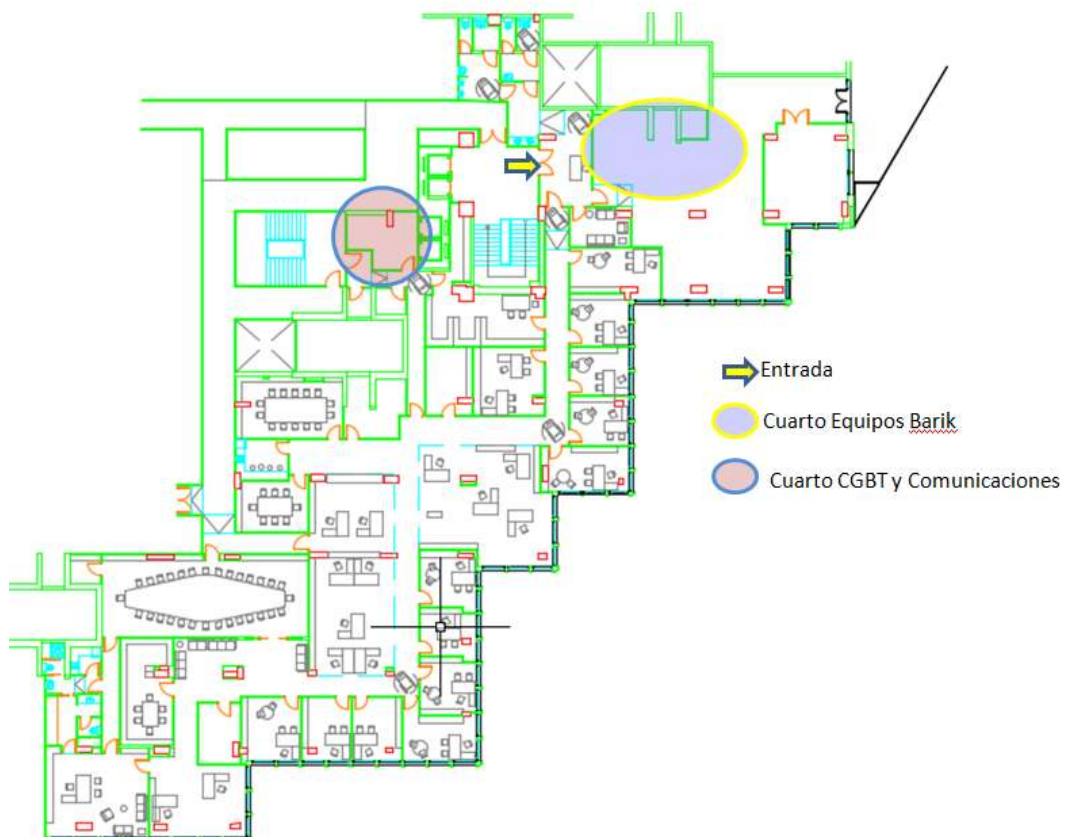


1. ANTECEDENTES

El Consorcio de Transportes de Bizkaia, en sus oficinas de Camino Ugasko 5bis, en Deusto, dispone actualmente de dos salas destinadas a Racks de datos, servidores y comunicaciones.

El cuarto donde se alberga el Cuadro General de Baja Tensión de la oficina, dispone de dos envolventes; una para la entrada exterior de tensión e interruptor general, y otra de distribución de baja tensión de la oficina.

Parte de los servicios de la oficina se alimentan pasando por una SAI alojada en este mismo cuarto. Esta SAI es de la marca EATON.



En este mismo cuarto existen dos Racks con los equipos de comunicaciones y cableado estructurado de voz y datos de la oficina.

Las entradas de comunicaciones exteriores de fibra, coaxiales y analógicas de telefonía RDSI se alojan en este mismo cuarto.

Este cuarto dispone de sistema de aire acondicionado propio de reciente instalación.

El segundo cuarto con Racks es el denominado Cuarto Barik. Está dividido en tres zonas diferenciadas:



- Zona 1 donde se alojan en dos pequeños Racks, los servidores y almacenamiento de los servicios propios de la oficina: discos de almacenamiento, proxys de salida a internet, servidores de correo electrónico, servidores de telefonía, etc. Esta zona dispone de un sistema de Aire acondicionado antiguo y no adecuado para salas CPD.
- Zona 2 donde se aloja un Rack con equipos del sistema Barik de reciente instalación. En esta zona se ha instalado un sistema de Aire Acondicionado no adecuado para salas CPD.
- Zona 2 donde se ha instalado una SAI y sus baterías, así como un pequeño Cuadro de Baja tensión para los equipos de esta sala. En esta zona se ha instalado un sistema de Aire Acondicionado no adecuado para salas CPD y que presenta problemas de mantenibilidad.

Durante los últimos años, estas salas han pasado de unos requerimientos de oficina, a unas necesidades Centro de Proceso de Datos, con criticidad alta, funcionamiento continuo, sin que se hayan tomado las medidas técnicas necesarias para protegerlos adecuadamente desde el punto de vista de la seguridad, alimentación eléctrica, redundancias, climatización, etc.



2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA ACTUAL DE LAS OFICINAS DEL CTB

2.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Actualmente, la instalación eléctrica de las oficinas de las oficinas del Consorcio de Transportes de Bizkaia, ubicadas en el portal número 5 bis de la calle Ugasko, dispone de un Cuadro General de Baja Tensión ubicado en el cuarto de servicios de Comunicaciones. Dicho Cuadro se alimenta únicamente desde una acometida de Iberdrola. Desde este Cuadro de Baja Tensión se alimentan los servicios generales de las oficinas, además de los racks de servicios de comunicaciones, ubicados en el mismo cuarto. Este Cuadro dispone de embarrado normal y de SAI, alimentado desde una SAI EATON (TRI-MONO) de 10 kVA. Dicha SAI no dispone de *bypass* exterior.





Por otro lado, existe un subcuadro, ubicado en el cuarto de servicios BARIK, alimentado desde el Cuadro General de Baja Tensión, y que alimenta la alimentación del Aire Acondicionado del propio Cuarto, así como los racks de servicios BARIK, ubicados en el mismo cuarto. Este Cuadro dispone de embarrado normal y de SAI, alimentado desde una SAI VERTIV (TRI-TRI) de 20 kVA. Dicha SAI sí dispone de *bypass* exterior.



2.2 INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES

Actualmente los equipos de comunicaciones de las oficinas del Consorcio de Transportes de Bizkaia (ubicadas en el portal número 5 bis de la calle Ugasko), están en el mismo cuarto donde se aloja en CGBT.

En este cuarto existen dos armarios Rack con diverso equipamiento como son

En este cuarto están así mismo las entradas desde el exterior de las líneas de comunicaciones de CTB.



- Líneas RDSI para dar servicio de telefonía fija
- Cableado de comunicaciones coaxial de Euskaltel para dar servicio de datos a la Red Wifi de invitados de CTB
- Cableados de fibra óptica de diferentes operadores para las líneas principal y de respaldo de comunicaciones de datos con el exterior.



En los armarios de este cuarto se han instalado los patch-panels del cableado estructurado de las oficinas, y por lo tanto también los switches de comunicaciones, tanto de voz como de datos.





Así mismo, en estos armarios se ha instalado el Gateway del sistema de la telefonía IP, sistemas NAS, y otro equipamiento de comunicaciones.

2.3 INSTALACIÓN DE DATOS - CPD

En el cuarto de equipos Barik marcado en el plano de la oficina, se alojan el grueso de equipamiento de procesado y de almacenamiento de los sistemas Barik en cuya gestión es competente el CTB, y que se consideran equipos de funcionamiento 24x7.

En este mismo cuarto de encuentran los servidores de los servicios de internet, email, telefonía, etc. del CTB

Alojado también en este cuarto está el equipamiento AS-400 de contabilidad del propio CTB, así como el servidor de telefonía de la oficina, y otro equipamiento.





3. OBJETO

Este Pliego tiene por objeto la definición de una serie de trabajo destinados a reorganizar la globalidad de los sistemas de alimentación, comunicaciones y datos del Consorcio de Transportes de Bizkaia, para dotarles de entidad de CPD y por lo tanto, dotar a la instalación de calidad de acuerdo a estándares de centros de procesado de datos en los que el requerimiento de los sistemas es continuo 24x7.

En la parte eléctrica, las actuaciones se resumen en los siguientes trabajos:

- Modificaciones de Cuadros de Baja Tensión actuales (Comunicaciones y BARIK) con el fin de normalizarlos o adecuarlos a las necesidades reales existentes.
- Modificaciones de SAIs actuales con el fin de normalizarlas o adecuarlas a las necesidades reales existentes.
- Doble acometida de alimentación de cuadros de BT desde sendas SAIs. Cada parte de los CGBT que alimenta Racks deberá estar protegido mediante doble acometida con orígenes en ambas SAIs, de manera ante el fallo de una SAI, el 100% de carga sea asumido por la segunda SAI.
- Instalación de ByPasses externos a ambas SAIs para facilitar su mantenimiento.
- Gestiones y modificaciones necesarias para disponer de una segunda acometida en baja tensión para las oficinas del Consorcio de Transportes de Bizkaia (desde un Centro de Transformación de la compañía suministradora distinto al de la acometida existente).
- Servicio de mantenimiento de la instalación durante DOS (2) AÑOS.

En la parte de comunicaciones, las actuaciones se resumen en los siguientes trabajos:

- Suministro e instalación de Rack completo, medidas 80 x 80 cm, y 42 Us de altura. Equipado con doble rama de PDUs, pasacables, etc.
- Instalación de equipos STS para dotar de protección eléctrica a los equipos con fuente de alimentación simple.



- Alimentación en nuevos Racks y de Racks existentes de doble alimentación eléctrica. Cableado, protecciones, etc.
- Traslado al nuevo Rack de equipos varios como megafonía, etc. Reordenación completa de armarios.
- Eliminación del cuarto de comunicaciones de electrónica obsoleta. (centralita antigua, etc.)

En la parte de Datos y Proceso (cuarto Barik), las actuaciones se resumen en los siguientes trabajos:

- Suministro e instalación de 2 Ud. de Rack completo, medidas 80 x 80 cm, y 42 Us de altura. Equipado con doble rama de PDUs, pasacables, etc.
- Alimentación de nuevos Racks y de Racks existentes con doble alimentación eléctrica.
- Instalación de equipos STS para dotar de protección eléctrica a los equipos con fuente de alimentación simple.
- Traslado al nuevo Rack de equipos varios de la sala alojados en semi-racks o similar.
- Eliminación del cuarto de Barik de elementos en desuso y armarios sobrantes.
- Mejora en la climatización del cuarto, mediante la sustitución de dos de los sistemas del clima existentes.
- Reordenación general del cuarto, eliminar armarios de material, reordenar cableados, etc.

4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS ELECTRICOS

El Alcance del presente Pliego contempla todos los trabajos necesarios para llevar a cabo el desarrollo de la obra para la reforma de la actual instalación eléctrica de las oficinas del



Consortio de Transportes de Bizkaia, ubicadas en el portal número 5 bis de la calle Ugasko.

De forma general, el alcance de los trabajos a realizar por el Contratista, será el siguiente:

- Revisión global de la actual instalación eléctrica de las oficinas de CTB y realización del esquema unifilar actual y completo de la misma.
- Realización de modificaciones en el Cuadro General de Baja Tensión (Cuadro de Baja Tensión del cuarto de Comunicaciones) con el fin de normalizar dicho cuadro.
- Sustitución del Cuadro de Baja Tensión del cuarto de servidores BARIK.
- Sustitución de las baterías e instalación de *bypass* externo de la SAI EATON ubicada en el cuarto de comunicaciones que da servicio al Cuadro General de Baja Tensión (Cuadro de Baja Tensión del cuarto de Comunicaciones).
- Tramitación del expediente con Iberdrola para la solicitud de una segunda acometida en baja tensión. Dicha acometida se dimensionará para alimentar a las entradas de los 2 SAIs existentes (EATON y VERTIV). Incluso legalización de la nueva acometida.
- Suministro e instalación de armario de transferencia automática en el cuarto de Comunicaciones para poder conmutar entre las 2 acometidas.
- Tendido y conexionado de cableado necesario para posibilitar que cada rack de los cuartos de Comunicaciones y BARIK, puedan ser alimentados desde las 2 SAIs existentes (EATON y VERTIV) mediante el uso de PDUs diferenciadas y STS's para equipos con una alimentación solo.
- Suministro, montaje y conexionado de STS's externo para alimentación de racks (comunicaciones y servicios BARIK).
- Montaje completo de las instalaciones, realización de ajustes y pruebas necesarios, y puesta en marcha hasta su perfecto funcionamiento, sin afección al servicio normal de las oficinas. Incluso medidas provisionales de la instalación, si fuese necesario, sin afección al servicio normal de las oficinas.



- Entrega de documentación completa “según lo construido”: Planos, especificaciones, listas de materiales, protocolos de pruebas, etc.
- Servicio de mantenimiento de la instalación durante un período de DOS (2) AÑOS.

Asimismo, será responsabilidad del Contratista cumplir con la normativa vigente en el momento de la ejecución de los trabajos, en cuanto a requerimientos para la adecuación de instalaciones eléctricas y salas de operación de infraestructuras críticas.

4.1 Unidades de Obra

Se describen en este capítulo las actuaciones previstas en la presente licitación. No obstante, será responsabilidad del Contratista, si lo estima necesario, realizar en fase de oferta un replanteo de detalle para verificar *in situ* el alcance exacto de los trabajos necesarios a realizar.

Se incluye en las diferentes unidades de obra en las que se descomponen los trabajos, así como en los precios unitarios, la parte proporcional de la ejecución, por sus medios y con cargo a las unidades de obra correspondientes, así como de los replanteos necesarios, tanto previos como durante la ejecución de todos los trabajos.

El Contratista elaborará el Plan de Trabajo, detallado a nivel operativo, que será entregado al responsable del Proyecto.

El programa de trabajos contendrá los siguientes elementos:

- La metodología pormenorizada según la cual propone realizar los trabajos, desarrollada a nivel operativo y acompañado de las justificaciones pertinentes.
- La organización del equipo para el desarrollo de los trabajos, incluyendo la relación de personas, la relación de medios materiales y la descripción organizativa del equipo.



- El Plan de Trabajo, incluyendo cronograma completo para la ejecución de los trabajos, siendo compatible con lo establecido en el Pliego y acorde con lo indicado en la propuesta económica.

El Contratista presentará la planificación de los trabajos a realizar, en un plazo no superior a dos semanas, tras la firma del contrato.

Para la realización de los trabajos en las oficinas del Consorcio de Transportes de Bizkaia se requerirá la planificación y coordinación previas de los diferentes trabajos a realizar, con el fin de analizar interacciones, incompatibilidades y posibles riesgos derivados.

4.1.1 Revisión General de la Instalación Eléctrica

El primer trabajo que será necesario acometer será la realización de una revisión global de la instalación eléctrica de las oficinas de CTB, con el fin de poder realizar el esquema unifilar actual y completo de la misma. Dicho esquema deberá incluir todos los cuadros y subcuadros eléctricos existentes actualmente en las oficinas del Consorcio de Transportes de Bizkaia, con la designación de los servicios alimentados desde dichos cuadros, así como las características de cableados y protecciones eléctricas.

4.1.2 Actuaciones en Cuadros de Baja Tensión

Debido a que el Cuadro General de Baja Tensión (Cuadro de Baja Tensión del cuarto de Comunicaciones) se ha ido ampliando a lo largo de los años sin un criterio definido se hace necesario revisar y normalizar dicho Cuadro de Baja Tensión. Además de las actuaciones propias para la normalización del Cuadro de Baja Tensión del cuarto de Comunicaciones será necesario realizar el suministro e instalación de nuevas protecciones magnetotérmicas de salida adecuadas hacia las nuevas STS's (explicación en apartado *4.1.5 Actuaciones para Redundancia de Alimentación de Racks*).

Por otra parte, debido a que las modificaciones a realizar en el actual Cuadro de Baja Tensión del cuarto de servicios BARIK para adecuarlo a la nueva instalación son técnica y



económicamente complicadas, desde Consorcio de Transportes de Bizkaia se ha decidido acometer la sustitución de dicho Cuadro de Baja Tensión por uno nuevo.

Será necesario realizar los siguientes trabajos:

- Realización de las modificaciones necesarias en el Cuadro General de Baja Tensión (Cuadro de Baja Tensión del cuarto de Comunicaciones) con el fin de normalizar dicho cuadro: etiquetar tomas de fuerza de ordenadores, etiquetar protecciones de SAI, revisar protecciones y sustituir las más obsoletas, suministro e instalación de las nuevas protecciones magnetotérmicas de salida adecuadas hacia las nuevas STS's, etc.
- Sustitución del Cuadro de Baja Tensión del cuarto de servidores BARIK. El nuevo cuadro deberá tener aparamenta nueva para adecuarlo a las necesidades reales existentes y, además, habrá que tener en cuenta la necesidad de repartir las cargas de la SAI VERTIV, ya que actualmente se encuentran descompensadas. Esta unidad incluirá el suministro, instalación, conexionado y pruebas del nuevo Cuadro de Baja Tensión, así como la retirada del existente.

4.1.3 Actuaciones en SAI EATON del cuarto de Comunicaciones

Recientemente se ha hecho una revisión de la SAI EATON, ubicada en el cuarto de Comunicaciones, y se ha visto que las baterías están parcialmente dañadas, por lo que es necesario realizar su sustitución. Asimismo, se quiere dotar a dicha SAI de un *bypass* externo con el fin de poder alimentar el Cuadro de Baja Tensión del cuarto de Comunicaciones sin pasar por la SAI.



Será necesario realizar los siguientes trabajos:

- Sustitución de las baterías de la SAI EATON, ubicada en el cuarto de comunicaciones, que da servicio al Cuadro General de Baja Tensión (Cuadro de Baja Tensión del cuarto de Comunicaciones). Esta unidad incluirá el suministro, instalación, conexonado y pruebas de las nuevas baterías, así como la posterior retirada de las baterías deterioradas para su procesado en planta de reciclaje.
- Instalación de *bypass* externo a la SAI EATON, ubicada en el cuarto de comunicaciones, que da servicio al Cuadro General de Baja Tensión (Cuadro de Baja Tensión del cuarto de Comunicaciones).

4.1.4 Actuaciones para Acometida de Socorro

Actualmente, el Cuadro General de Baja Tensión (Cuadro de Baja Tensión del cuarto de Comunicaciones) se alimenta únicamente desde una acometida de Iberdrola, lo cual significa que, ante una falta de tensión en esta acometida, los servicios de las oficinas del Consorcio de Transportes de Bizkaia pasarían a alimentarse desde la SAI correspondiente hasta agotar las baterías. Por ello, desde Consorcio de Transportes de Bizkaia se quiere



disponer de una segunda acometida de socorro (desde un Centro de Transformación distinto al de la acometida existente) que asegure la continuidad de la alimentación eléctrica. Asimismo, será necesaria la instalación de un armario de transferencia automática que permita la conmutación de una acometida a otra, en caso de fallo de una de ellas.

Será necesario realizar los siguientes trabajos:

- Tramitación del correspondiente expediente con la empresa suministradora (Iberdrola) para la petición de una segunda acometida en baja para las oficinas del Consorcio de Transportes de Bizkaia. Incluso legalización de la nueva acometida.
- Suministro e instalación de armario de transferencia automática en el cuarto de Comunicaciones para poder conmutar entre las acometidas. Deberá ser de 63 amperios para las alimentaciones de ambos SAIs únicamente.

La parte correspondiente al expediente de Iberdrola, desde CTB ya se ha realizado petición previa para ver la viabilidad. El planteamiento propuesto desde Iberdrola es el que se refleja en el siguiente plano y cuya valoración se ha incluido en el presupuesto del presente pliego.

El punto final de esta nueva acometida será el CGBT de la oficina de CTB.

Según consta en carta de condiciones de i.DE Iberdrola, las condiciones de ejecución de la canalización y acometida de socorro serán:

CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

Potencia Solicitada: 43,596 kW.

Tensión: 3X400/230 V.

PUNTO DE CONEXIÓN:

La entrega de energía se hará a 3X400/230 V., según lo señalado en el plano adjunto.



Intensidad de cortocircuito: 50 kA

Los trabajos a realizar se han clasificado en dos partidas diferenciadas¹:

- Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones. De acuerdo a la normativa vigente, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad de suministro, deben ser realizados obligatoriamente por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U..
- Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante. Estos trabajos serán ejecutados por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada contratada por usted.

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución:

Conexión y Entronque	
RSBT UGASKO- ALDE 1-BI (IMPORTE NO REPERCUTIBLE)	
RSBT UGASKO- ALDE 1-BI (IMPORTE REPERCUTIBLE)	
Trabajos de refuerzo, adecuación o reforma de instalaciones	
RSBT UGASKO- ALDE 1-BI	
NUEVA CANALIZACIÓN (M)	64,0 M
NUEVA LÍNEA (METROS)	66,0 M

La entrega de energía se realizara en el punto indicado en el plano anexo (arqueta existente). A la tensión 3x400/230V (B2), a partir de la línea 13 del CT- 200007360



- 1.- Realizar canalización 4 tubos 160 desde punto 1 a punto 3.
- 2.- Realizar canalización 2 tubos 160 desde punto 3 a punto 4 (módulo de medida).
- 3.- Registrar arquetas M2/T2 en puntos 2 y 3
- 4.-Tendido de nueva extensión de red XZ1 3x240/150 Al desde punto 1 a punto 3.
- 5.-Tendido de nueva acometida XZ1 4x50 Al desde arqueta en punto 3 hasta el módulo de medida ubicado en el punto 2

* Puntos indicados en plano anexo

El Presupuesto para los trabajos descritos es el siguiente:

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones:

	Cantidad	Importe
Conexión y Entronque		42,10 €
RSBT UGASKO- ALDE 1-BI (IMPORTE NO REPERCUTIBLE)		144,76 €
RSBT UGASKO- ALDE 1-BI (IMPORTE REPERCUTIBLE)		42,10 €
Trabajos de refuerzo, adecuación o reforma de instalaciones		19.244,39 €
RSBT UGASKO- ALDE 1-BI		19.244,39 €
NUEVA CANALIZACIÓN (M)	64,00 M	
NUEVA LÍNEA (METROS)	66,00 M	



Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente	19.286,49€
Base imponible	19.286,49€
IVA 21%	4.050,16€
TOTAL	23.336,65€

NOTA: El presupuesto correspondiente al expediente de Iberdrola será abonado directamente por CTB, por lo que se incluye partida con costo cero en la tabla de presupuesto.



CT-200007360 LINEA 13

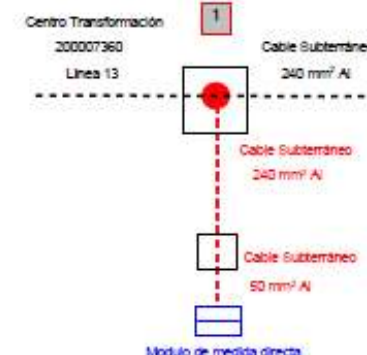
UGASKO- ALDE 1-BI
200007360

SUBEN 12 T.A.C/C.
EN GARAJE 1

ACCIONES COLGADAS
HO EN GARAJE 2

COLOCAR CPM2/D4 EN
VALLA EMPOTRADA

UNILAR BT



OBRA A REALIZAR

ENTRONQUE: (a realizar por Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U.)

- 1.- Realizar canalización 4 tubos 160 desde punto 1 a punto 3.
- 2.- Realizar canalización 2 tubos 160 desde punto 3 a punto 4 (módulo de medida).
- 3.- Registrar arquetas MQ/T2 en puntos 2 y 3.
- 4.- Tendido de nueva extensión de red XZ1 3x240/150 Al desde punto 1 a punto 3.
- 5.- Tendido de nueva acometida XZ1 4x50 Al desde arqueta en punto 3 hasta el módulo de medida ubicado en el punto 2.

OBRA A REALIZAR POR EL CLIENTE

- 6.- Colocar el módulo CPM2/D4 o BIR en el punto 4 en hormigón de hormigón en el límite de la propiedad y puerta metálica con cerradura homologada de I-DE, esta deberá tener dos bases portátiles tipo EUC.
- 7.- Adecuar resto de instalaciones de enlace según normativa de I-DE (Grupo Iberdrola).

Nota.- Una vez realizados los trabajos por un instalador autorizado aportará fotos de los mismos y la hoja de instalaciones de Enlace debidamente cumplimentada, firmada y sellada por el instalador.

LEYENDA

△ CENTRO DE TRANSFORMACIÓN IBERDROLA
○ CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE CLIENTE

□ ARQUETA EXISTENTE
□ ARQUETA PROYECTADA
○ TUBO LIBRE
● TUBO OCUPADO MT
● TUBO OCUPADO BT

--- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA EXISTENTE
--- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA PROYECTADA

--- LÍNEA AEREA BAJA TENSIÓN EXISTENTE
--- LÍNEA AEREA BAJA TENSIÓN A DESMONTAR
--- LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN EXISTENTE
--- LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN A DESMONTAR
--- LÍNEA BAJA TENSIÓN SUBT. PROYECTADA
--- LÍNEA BAJA TENSIÓN AEREA PROYECTADA
--- CAJA DE PROTECCIÓN O CPM EXISTENTE
--- CAJA DE PROTECCIÓN O CPM PROYECTADA

○ APOYO MADERA EXISTENTE
○ APOYO HORMIGÓN EXISTENTE
○ APOYO CHAPA EXISTENTE
○ APOYO CELOSA EXISTENTE
○ APOYO HORMIGÓN PROYECTADO
○ APOYO CHAPA PROYECTADO
○ APOYO CELOSA PROYECTADO

Fecha: 30/12/2021 Preparado: HEMAG PLANO: 9040775405-01

Suministro Complementario
BARRIO UGASKO, 5
Bajo GC
BILBAO BIZKAIA

i-DE
Grupo IBERDROLA



4.1.5 Actuaciones para Redundancia de Alimentación de Racks

Actualmente, los racks de cada tipo de servicio (Comunicaciones y BARIK) se alimentan únicamente desde un Cuadro de Baja Tensión ubicado en su cuarto correspondiente, es decir, los servicios de Comunicaciones se alimentan desde un Cuadro de Baja Tensión ubicado en el cuarto de Comunicaciones, y los servicios BARIK se alimentan desde un Cuadro de Baja Tensión ubicado en el cuarto de servicios BARIK.

Por ello, desde Consorcio de Transportes de Bizkaia se quiere realizar las modificaciones necesarias para alimentar los racks de ambos servicios desde ambos Cuadros de Baja Tensión. Eso supondría que por cada rack habría 2 acometidas, por lo que será necesario disponer de equipos tipo STS que dispongan de 2 líneas de entrada y una de salida para alimentar el rack correspondiente, conmutando entre ambas líneas de entrada en función de la disponibilidad de las mismas.

Por otra parte, con el fin de que el paso por 0 que se genera cuando se produce dicha conmutación sea absorbido por una SAI, será necesario instalar las correspondientes protecciones en el embarrado SAI de cada Cuadro de Baja Tensión.

Asimismo, habrá que realizar el tendido y conexionado del cableado necesario para posibilitar que los racks de ambos servicios puedan ser alimentados desde las protecciones instaladas en los Cuadros de Baja Tensión.

Será necesario realizar los siguientes trabajos:

- Suministro, tendido y conexionado de cable libre de halógenos adecuado a la protección magnetotérmica de salida hacia las STS's. La sección del cable necesario será calculada y justificada por el Contratista. La cantidad de STSs a instalar será tantos como RACKs habrá en CTB en ambos cuartos al finalizar los trabajos objeto del presente pliego.
- Suministro e instalación de STS enrackable para racks de servicios BARIK, y RACKs 1 y 2 nuevos a suministrar e instalar; total 3 unidades.



- Suministro e instalación de STS enrackable para racks de COMUNICACIONES, total 3 unidades, tantos como armarios.

4.1.6 Actuaciones para Redundancia de Alimentación de equipos en Racks

Se desea que cada Rack de ambos CPDs disponga de doble acometida para los equipos en él alojados, cada una alimentada de cada línea de PDUs.

Para ello se deberán tender dobles acometidas hasta las partes bajas de cada Rack, terminadas en conector CETAC, desde los Cuadros de BT de cada ubicación, donde se conectará a las dos líneas de PDUs instaladas en los Racks.

La doble acometida se asegura mediante tendidos de alimentación cruzados entre los Cuadros de BT de ambos CPD, tras pasar por la protección de ambas SAIs. El objetivo es que cada Rack quede con opción de ser alimentado desde las dos SAIs disponibles, para permitir el mantenimiento independiente de cada una de ellas sin afectar al servicio.

Adicionalmente y en previsión de que alguno de los Racks no esté equipado con la doble línea de PDUs, se instalarán PDUs, con hasta 24 conexiones por línea, terminados en conectores CETAC a pie de armario.

Las dos ramas (identificadas correctamente como rama azul y rama roja) correctamente identificadas a cada armario. La finalización de los tendidos eléctricos para cada rama de cada armario rack, se realizará por medio de conectores tipo CETAC.

Este trabajo aplicará a un máximo de 6 armarios.

5. ALCANCE DE LOS TRABAJOS DE COMUNICACIONES

5.1 Revisión del cableado estructurado de la oficina de CTB.

Se incluye dentro del alcance del presente pliego la revisión completa del cableado estructurado de voz y datos de la oficina de CTB.



El cableado existente es UTP Cat5, que fue instalado y certificado cuando fue instalado hace ya mas de 20 años, y que en las ultimas instalaciones de equipos a dado problemas de conectorización.

La revisión consistirá de en la revisión de los conectores tanto de los puestos de trabajo como en los armarios, y rehacer lo que se considere dudoso o defectuoso.

A efectos de previsión de cara a preparar las propuestas, se considerará que se deberán suministrar e instalar lo siguientes elementos :

- 1.- Conectores RJ45 hembras en los puestos de trabajo. Hasta 100 Ud. suministro e instalación. Totalmente operativo y certificado.
- 2.- Patch panels de 24 puestos a instalar en armarios Rack 19". Suministro e instalación, crimpado de 24 cables UTP. Hasta 4 Ud. de patch-panels.. Suministro e instalación. Totalmente operativo y certificado.

Características de los Armarios Rack

Se suministrarán un máximo de 2 unidades de armarios racks completos de 47 U de 800x1000 mm.

Estos armarios a suministrar e instalar cumplirán con lo siguiente:

- Cumplimiento de la normativa vigente ANSI/TIA-569 y ANSI/TIA 942 o equivalentes en vigor.
- Marco de montaje de 19" delante y detrás.
- El armario rack debe soportar cargas estáticas de al menos 1.300 kg.
- Los racks deben ser compatibles con la norma EIA-310-D para que todos los equipamientos electrónicos puedan ser montados en 19". Por otra parte, la perforación de los orificios de montaje será de forma cuadrada.



- Estos armarios deben permitir la gestión de los cableados sin interferir en la distribución de energía y refrigeración. Deberán incorporar el conjunto de accesorios necesario para favorecer el rutado de los cables sin afectar al flujo de climatización.
- Los racks deben incluir grandes ranuras de acceso del cableado por la parte superior e inferior, protegidas con cepillos. El diseño inferior debe permitir el acceso del cable sin obstrucción a través del suelo levantado para los casos que sea necesario (podrá sellarse mediante los accesorios adecuados en caso de no ser necesario).
- Debido al reducido espacio será necesario que todas las puertas traseras sean dobles.
- Las puertas frontales y traseras deberán estar ranuradas en más del 70%. Los paneles laterales serán fácilmente desmontables.
- Debe incorporar un canal ajustable para permitir el montaje de accesorios sin herramientas. Cada canal debe tener dos huecos de montaje para sujetar una combinación de hasta cuatro accesorios tales como los PDU y los organizadores de cables verticales.
- Los raíles de montaje vertical se deben poder ajustar en 1/4 con (6,4 mm) incrementos que cubran de forma virtual cualquier requisito de montaje para el equipo de TI. Profundidad ajustable.
- Las posiciones de las Us deben estar numeradas por delante y por detrás para una rápida instalación del equipo.
- Los armarios deben llevar de serie pies de nivelación.
- El techo, los paneles laterales y las puertas delanteras y traseras deben poderse conectar al armazón del armario.
- Pintura con tratamiento antiestático, anti polvo y anticorrosión.



6. MANTENIMIENTO

Será necesario incluir en la oferta un servicio de garantía extendida-mantenimiento de la instalación durante DOS (2) AÑOS.

7. PRUEBAS Y ENSAYOS

Las pruebas que realizará el Contratista estarán enfocadas a verificar y validar la adecuación de los diferentes sistemas suministrados a las exigencias de las siguientes especificaciones de referencia:

- Especificaciones funcionales y técnicas de este pliego.
- Normas de aplicación en cada caso.

Durante el proceso de fabricación, el Contratista procederá a la realización de las diferentes pruebas y ensayos exigidos, además de otros que puedan ser propuestos por la Dirección de Obra.

El Contratista deberá facilitar un protocolo detallado de pruebas de aceptación para cada uno de los sistemas que instale, protocolo que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Antes de la realización de las pruebas en fábrica (15 días), el Contratista deberá contactar con la Dirección de Obra para que ésta pueda considerar su asistencia. La no asistencia de la Dirección de Obra no eximirá al Contratista de la calidad obtenida ni de sus obligaciones.

En caso de que el sistema no supere alguna de las pruebas se anotará tal situación en las hojas del protocolo, debiendo el Contratista realizar posteriormente las mejoras y cambios que considere oportuno en el sistema para la superación de la prueba. El ensayo fallido deberá ser repetido hasta su superación.

En caso de que al realizar el protocolo de pruebas exista algún fallo que obligue a realizar modificaciones importantes del sistema, el Contratista deberá (a juicio del Director de Obra) repetir completamente el protocolo de pruebas del sistema.



El Contratista deberá entregar los protocolos y certificados de las pruebas realizadas en fábrica firmados por los equipos una vez superadas las mismas.

Por otro lado, el Contratista deberá realizar las pruebas de recepción de los diferentes equipos y sistemas para poder solicitar la recepción provisional de los mismos.

8. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

A continuación, se presenta una relación de la Reglamentación y Normas de aplicación en el Proyecto de Suministro, instalación, configuración y soporte para la adición de dos nuevos nodos a la Plataforma Tecnológica Corporativa del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao.

En general, son de obligado cumplimiento cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con los trabajos del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En particular, pero sin carácter exclusivo, como normativa destacada o de especial aplicación a la presente licitación, se listan las siguientes:

Reglamentos y normativas de carácter general

- Pliego de cláusulas administrativas particulares que rigen la Licitación, Adjudicación y Desarrollo de este Contrato, aprobado por el Órgano de Contratación.
- Convenio Colectivo de aplicación a este contrato.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP)



- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP), en cuanto no se oponga a lo previsto en la LCSP.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Reglamento (UE) 2016/679, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.
- Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre “Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción”.
- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Reglamentos y normativas de Seguridad y Salud laboral



- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995.
- Real decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención modificado por el Real Decreto 780/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE de 21/06/2001.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE 11/03/2006.



8.1 Normativa Eléctrica

8.1.1 General

- R.E.B.T. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias RD 842/2002.
- R.C.E. Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Directiva B.T :73/23/CEE
- Directiva C.E.M :89/336/CEE
- Normas CENELEC: Instalaciones eléctricas de Baja Tensión
- C.E.I. Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional.
- UNESA Recomendaciones de la Unión Eléctrica, S.A.
- UNE 21 401.- Códigos para designación de colores.
- CEI 660.- Insulators – Test on indoor post insulators of organic material for systems with nominal voltages greater than 1000 V up to not including 300 kV.
- CEI 664: Ordenanza de aislamiento en redes de BT.

8.1.2 Instalaciones Eléctricas de Baja tensión

- ITC MIE BT 18 – Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC MIE BT 19 – Instalaciones interiores o receptoras. Descripciones generales.
- ITC MIE BT 20 – Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC MIE BT 21 – Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectores.
- ITC MIE BT 22 – Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobreintensidades.
- ITC MIE BT 23 – Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones.
- ITC MIE BT 24 – Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos.



8.1.3 Normativa sobre aparamenta eléctrica

- UNE 60 898.- Interruptores magnetotérmicos.
- Normas internacionales de aparamenta de Baja Tensión
- UNE 60 947: Aparamenta de Baja Tensión.
- UNE 20 109: Aparamenta de mando de Baja Tensión.
- UNE 20 119: Auxiliares de mando de Baja Tensión.
- UNE 20 129: Interruptores y seccionadores de Baja Tensión de corte al aire
- UNE 60 309: Tomas de corriente para usos industriales
- CEI 60694.- Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de alta tensión.

8.1.4 Normativa sobre cuadros eléctricos

- UNE EN 60 439.- Conjuntos de aparamenta de baja tensión.
- UNE EN 60 439.1: Diseño y construcción de cuadros eléctricos de Baja Tensión.
- UNE 20 098: Conjuntos de aparamenta de Baja Tensión montados en fábrica.
- CEI 695.2.1: Ensayos de comportamiento frente al fuego.

8.1.5 Normativa sobre SAIs

- UNE EN 50 091.1; 1996: Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Parte 1: Prescripciones generales y prescripciones de seguridad.
- UNE EN 50 091.2; 1997: Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Parte 2: Prescripciones para la compatibilidad electromagnética (CEM).
- UNE EN 50 091.2 CORR; 1999: Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Parte 2: Prescripciones para la compatibilidad electromagnética (CEM).
- EN UNE 60 146.3: Convertidores en corriente continua con semiconductores.
- CEI 478: Alimentadores estabilizados en corriente continua.
- DIN 40 745: Baterías ácidas de recombinación de gas.
- DIN 41 179.1: Convertidores estáticos. Curvas de carga de baterías ácidas.
- DIN 45 635: Medida de ruido en máquinas.



- DIN VDE 0510: Instalaciones de baterías fijas.

8.1.6 Normativa sobre instalaciones de fuerza y alumbrado

- UNE 20 392; 1993: Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
- UNE 72 153; 1985: Niveles de iluminación. Asignación de tareas visuales.
- UNE 72 160; 1984: Niveles de iluminación. Definiciones.
- UNE 72 161: Niveles de iluminación. Especificación.
- UNE 72 162; 1985: Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones.
- UNE 72 251; 1985: Luminarias para alumbrado de emergencia de evacuación. Condiciones físicas para las medidas fotométricas.
- UNE EN 60 598.2-22: 1993: Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 22: Luminarias para alumbrados de emergencia (versión oficial en 60 598.2-22; 1990)

8.1.7 Normativa sobre Cables

- IEC / CEI 423. Diámetros normalizados.
- UNE 20 314. Reglas de seguridad de material eléctrico para baja tensión.
- UNE 21 022. Conductores de cables aislados.
- UNE 21 141. Cables de aluminio y acero.
- UNE 2113.2; 1999: Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cable con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

Normas relativas a:

- Incendio:
 - IEC 3332.3.
 - UNE 20 431. Características de los cables eléctricos resistentes al fuego.
 - UNE 20 432.3. Ensayos de cables sometidos al fuego.
 - CEI 695.2.1: Ensayos de comportamiento frente al fuego.



- NFC 30070C1.
 - UNE 20427 P1.
 - IEEE 383.
- Emisión de halógenos:
 - UNE 21147/1.
 - IEC / CEI 754.- Sin emisión de halógenos / sin corrosividad.
 - CEI 20-37.
 - BS 6425/1.
- Toxicidad:
 - RAPT K-20.
 - CEI 20-37.
 - NF C 20454.
 - UIT/APTA.
 - NES 713.
- Corrosividad:
 - IEC 60754/2.
 - NFC 20453.
 - VDE 0472.
 - Pr. UNE 21147/2.
- Opacidad:
 - UNE 21172/1.
 - UNE 21172/2.
 - IEC 1034/1.
 - IEC 1034/2.
 - BS 6724.
 - CEI 20-37 P3.
 - NES 711.
 - RAPT K-20.
 - UITP/APTA (2).
- Retardo de la llama:



- UNE EN 50265-1.
 - UNE EN 50265-2-1.
 - IEC / CEI 332. Prueba de propagación de llama / de incendio.
 - UNE 20 427. Ensayo de propagación de la llama.
- Densidad de humos:
 - UNE EN 50268-1.
 - UNE EN 50268-2.
 - UNE 21 172.- Medida de la densidad de humos.
 - IEC / CEI 1034.- Sin desprendimiento de humos opacos.
- Toxicidad y corrosividad de humos:
 - UNE EN 50267-1.
 - UNE EN 50267-2-2.
 - UNE EN 50267-2-3.
 - IEC 60754-2
 - UNE 21 174. Sin toxicidad.
- Bajo contenido en halógenos:
 - UNE EN 50267-1.
 - UNE EN 50267-2-1.
 - IEC 60754-1

8.2 Normativa Aplicable a las Comunicaciones

Serán de aplicación:

- Ley 11/1998 General de Telecomunicaciones y RRDD que la desarrollan.
- EN 50081. Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de emisión.
- EN 50082. Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de inmunidad.
- ENV 50121. Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética.
- EN 50122-1. Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Parte 1: medidas de protección relativas a seguridad eléctrica y puesta a tierra en instalaciones fijas.



- EN 50122-2. Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Parte 2: medidas de protección contra los efectos de las corrientes vagabundas causadas por los sistemas de tracción eléctrica de corriente continua.
- EN 50124. Aplicaciones ferroviarias. Coordinación de aislamiento.
- EN 50125. Aplicaciones ferroviarias. Condiciones ambientales para los equipos.
- EN 50126. Aplicaciones ferroviarias. Especificación y demostración de fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS).
- EN 50128. Aplicaciones ferroviarias. Software para sistemas de protección y control de ferrocarriles.
- ENV 50141. Compatibilidad electromagnética. Norma básica de inmunidad. Perturbaciones conducidas debidas a campos de radiofrecuencias inducidos. Ensayos de inmunidad.
- EN 50159-1. Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Parte 1: Comunicación de seguridad en sistemas de transmisión cerrados.
- EN 50159-2. Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Parte 2: Comunicación de seguridad en sistemas de transmisión abiertos.
- EN 50261. Aplicaciones ferroviarias. Montaje de equipos electrónicos.
- EN 55022. Límites y métodos de medida de las características relativas a las perturbaciones radioeléctricas de los equipos de tecnología de la información.
- EN 60529/IEC 529. Especificación de los grados de protección proporcionados por los alojamientos (código IP).
- Directriz CCITT relativa a la protección de líneas de telecomunicación contra acciones nocivas de líneas eléctricas.

8.3 Normativa Aplicable a Centros de Procesamiento de Datos

- ANSI/TIA 942 vigente. Norma de Infraestructura de Telecomunicaciones para Centros de Datos.



- ANSI/TIA 568 vigente para determinar las características del cableado.
- ANSI/TIA 569 vigente para determinar las características del trazado del cableado.

9. CONDICIONES GENERALES Y ADMINISTRATIVAS

9.1 Documentación a lo Largo del Contrato

El Contratista entregará toda la documentación en cualquiera de los idiomas oficiales. En caso de entregarse algún documento en otro idioma (especificación, hoja de datos, informe de ensayos, etc.) se deberá acompañar de la traducción correspondiente.

La documentación se entregará en papel (nº de copias a concretar), así como en soporte informático.

La entrega de la documentación condicionará la recepción del sistema.

En general, la documentación a entregar a lo largo del desarrollo del Contrato podrá ser de los tipos indicados a continuación:

9.1.1 Documentación de tipo general

Esta documentación será entregada por el Contratista en los momentos en que sea necesaria para el normal desarrollo del Contrato o solicitada por la Dirección de Obra a lo largo del progreso de la instalación.

- Proyecto de Detalle.
- Entregables definidos en el Pliego de Prescripciones técnicas.
- Organigrama del equipo del Contratista en todas las áreas de actuación: Ingeniería, Obra, Calidad, etc.
- Planificaciones de ejecución de los trabajos.
- Implantaciones de equipos.
- Necesidades de terceros.
- Documentación e informes que solicite el Director de Obra.



También se incluye en este apartado toda la documentación que el Contratista deberá preparar y entregar a los correspondientes Organismos Oficiales para legalizar todas las instalaciones objeto del Proyecto.

Será obligatorio el cumplimiento de la normativa vigente de carácter medioambiental y gestión de los residuos generados, así como generar toda la documentación correspondiente.

9.1.2 Plan de Calidad

El Sistema de Calidad aplicable al Contrato deberá asegurar el cumplimiento de las necesidades del Proyecto, tanto de las necesidades definidas en el Pliego como de las no especificadas.

El Sistema de Calidad deberá identificar, documentar, coordinar y mantener las actividades necesarias para que el suministro cumpla con los requisitos de calidad establecidos.

Estas actividades abarcarán desde las compras, control del diseño, control de la documentación, identificación de los productos, control de los procesos, inspección de los productos, hasta el tratamiento de las no conformidades, el almacenamiento de los productos y la formación del personal.

La política de calidad aplicable al Proyecto estará reflejada en el Plan de Control de Calidad en lo relativo a los medios y procedimientos que aseguren la Calidad de los trabajos y suministros, y en el Plan de Aseguramiento de la Calidad, que se guiará por los requisitos de aseguramiento de la Calidad incluidos en la serie de normas ISO 9000.

En los Proyectos que impliquen compra de materiales se deberá indicar el procedimiento a aplicar para el seguimiento de acopios, el control de entrada, el control de la instalación del material y el informe de prueba una vez instalado.

Se deberá prestar especial atención a la identificación y trazabilidad del Proyecto, debiendo dotarse a todos los equipos y sistemas de Superestructura de una referencia identificativa, con un dossier individualizado y un seguimiento informático que permita abarcar para cada



equipo o sistema desde las pruebas de aceptación en fábrica hasta las pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra.

Se deberán elaborar y presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, los Protocolos y Planes de Pruebas de los equipos y sistemas, tal como se define en el Plan de Pruebas, tanto para equipos individuales en las pruebas de aceptación en fábrica como para sistemas integrados en las pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra.

9.1.3 Plan de pruebas a realizar

Las pruebas que realizará el Contratista estarán enfocadas a verificar y validar la adecuación de los diferentes sistemas suministrados a las exigencias de las siguientes especificaciones de referencia:

- Especificaciones funcionales y técnicas de este pliego.
- Normas de aplicación en cada caso.

Las pruebas a realizar sobre los distintos equipos podrán ser:

- Pruebas de aceptación en fábrica.
- Pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra.

Para cada sistema a probar será de aplicación su protocolo de pruebas y sus hojas de registro de verificaciones.

Las pruebas de aceptación en fábrica tendrán por objeto validar el equipo o sistema que más adelante será instalado en obra.

Las pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra tendrán por objeto validar el equipo o sistema (obra terminada).

El Contratista deberá presentar a la Propiedad, para su aprobación, un Plan de Pruebas para todo el conjunto de equipos, con al menos quince (15) días de antelación a la realización de las pruebas.



Cada Plan de Pruebas de aceptación en fábrica, a realizar por el Contratista para su aprobación por la Dirección de Obra, deberá incluir una relación de documentación de referencia, una lista de verificaciones a realizar y unas hojas de registro de los resultados de las pruebas.

Cada Plan de Pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra, a realizar por el Contratista para su aprobación por la Dirección de Obra, deberá incluir una relación de documentación de referencia, una lista de verificaciones a realizar y unas hojas de registro de los resultados de las pruebas. Asimismo, en este caso, se deberá detallar las necesidades de disponibilidad o limitación de otras obras, ajenas a corrientes débiles, que el Contratista considera necesario para la realización de las pruebas.

En caso de que el sistema no supere alguna de las pruebas se anotará tal situación en las hojas del protocolo, debiendo el Contratista realizar posteriormente las mejoras y cambios que considere oportuno en el sistema para la superación de la prueba. El ensayo fallido deberá ser repetido hasta su superación.

En caso de que al realizar el protocolo de pruebas exista algún fallo que obligue a realizar modificaciones importantes del sistema, el Contratista deberá (a juicio del Director de Obra) repetir completamente el Protocolo de Pruebas del sistema.

El Contratista deberá entregar los protocolos y certificados de las pruebas realizadas en fábrica firmados por los equipos una vez superadas las mismas.

Las hojas de registro de los resultados de las pruebas serán firmadas tanto por el responsable del Contratista como por la Dirección de Obra.

Programa de pruebas

El Contratista realizará y someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, un programa que incluya las pruebas a realizar para cada equipo, incluyendo las fechas previstas para la realización de las pruebas y las personas participantes y responsables.

Este programa de pruebas se deberá actualizar de forma homogénea con el desarrollo global de las obras.



El Contratista deberá presentar igualmente para su aprobación por la Dirección de Obra, la documentación aplicable a la realización de las pruebas, con la antelación definida en el Plan de Calidad.

9.1.4 Documentación a presentar al finalizar la obra

Tras la finalización de la obra, y como condición necesaria para proceder a la recepción de la instalación, el Contratista deberá hacer entrega de la siguiente documentación:

- Proyecto de ingeniería 'según lo construido' de todas las instalaciones, en papel y soporte informático, con descripción detallada de las características técnicas de todos los elementos que integran el sistema.
- Protocolos de prueba firmados.
- Manuales de operación.
- Manuales de mantenimiento.
- Actualización de la documentación existente.

Toda esta documentación será entregada como muy tarde un mes después de la puesta en servicio de la instalación, estando este aspecto incluido en el Contrato de suministro y siendo susceptible de la correspondiente penalización por retardo o por ser la documentación incompleta.

La documentación de fin de obra correspondiente a cada sistema se entregará en papel (3 copias), así como en soporte informático.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se establece un plazo máximo para realizar los trabajos descritos en el presente Pliego de **SEIS (6) MESES**, incluyendo los trabajos previos de replanteo, así como los de ejecución y pruebas finales.

En la oferta se incluirá una planificación detallada de todos los trabajos requeridos y especificados en el presente pliego.



Asimismo, se considera de vital importancia, la disponibilidad inmediata de la empresa adjudicataria para comenzar los trabajos. Este aspecto se certificará mediante documento específico en la oferta técnica, debidamente firmado y sellado por la empresa licitadora.

11. MEDIOS TÉCNICOS Y AUXILIARES

Para efectuar los trabajos, incluidos en el presente Pliego, será necesario emplear los medios auxiliares apropiados y que cumplan todas las normativas vigentes de aplicación.

El Contratista está obligado a aportar a la obra el equipo, herramientas, etc., necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

La Dirección de Obra se encuentra facultada para exigir la aportación de la mano de obra y medios necesarios, con el fin de alcanzar el ritmo previsto en la realización de los trabajos.

12. PLAZO DE GARANTÍA

La empresa adjudicataria ofrecerá un periodo de garantía mínimo de DOS AÑOS (2) en todos los mecanismos, sistemas, software y piezas principales y complementarias, valorándose positivamente un aumento del mismo.

PLAN DE GARANTIA EXTENDIDA-MANTENIMIENTO

El Contratista deberá presentar un plan para la realización del mantenimiento continuo, integral y planificado de los suministros objeto del presente Pliego, que se desglosará en parte técnica y económica, y que distinguirá los períodos de garantía y post-garantía. Cada equipo que se suministre y se instale deberá incorporar un Plan de Mantenimiento detallado que incluya:

- Mantenimiento preventivo: acciones necesarias a realizar a cada uno de los equipos y subsistemas instalados, así como la frecuencia de dichas acciones, para garantizar su correcto funcionamiento y el mantenimiento de su vida útil.



- Mantenimiento predictivo: plan de sustitución de componentes que la práctica haya demostrado que son susceptibles de fallo, para garantizar su correcto funcionamiento y el mantenimiento de su vida útil.
- Mantenimiento correctivo: tiempo de vida útil, frecuencia de reposición, etc., distinguiendo fallos leves y fallos graves.
- Instrumentación y herramientas específicas.
- Servicios 24x7 del fabricante para soporte nivel 3 (Identificación y diagnóstico de averías, reparación por cambio de componentes), y reposición HW del equipamiento recogido en el Alcance del presente documento, que asegure la entrega del material en las instalaciones de Consorcio de Transportes de Bizkaia y en 4 horas desde el momento en el que se produzca el aviso

Los repuestos utilizados para la resolución de las averías serán a cuenta del Contratista, los cuales deberán ir incluidos en el precio final ofertado para este Servicio de Mantenimiento.

El coste completo del Servicio de Mantenimiento incluidos los repuestos necesarios, se incluirán en el sobre B (Económico) dentro de un apartado a parte de la tabla de presupuesto, y que denominamos:

1. Propuesta de coste anual del Plan de Mantenimiento Preventivo/Correctivo para los equipos y elementos suministrados e instalados, durante los DOS años que dura la Garantía.
2. Propuesta de coste anual del Plan de Mantenimiento Preventivo/Correctivo para los equipos y elementos suministrados e instalados, durante los DOS años siguientes a la Garantía.

Para la estimación del coste anual del Plan de Mantenimiento, el ofertante considerará que se establecerá un acuerdo de cinco años de duración, dos de garantía y tres adicionales.

Quedarán excluidos de la Oferta los costes que se deriven de la reparación y/o sustitución de los materiales averiados que originen una intervención correctiva originada por vandalismo, mal uso o condiciones climatológicas adversas.



La actividad del mantenimiento correctivo consistirá, a título orientativo y sin menoscabo de otras tareas no relacionadas, en las siguientes actuaciones:

- Asistencia y resolución de las alarmas generadas por los equipos.
- Localización de la avería y reposición inmediata del servicio afectado.
- Reparación o sustitución “in situ” del componente, módulo o equipo averiado. Siempre que sea posible el servicio se repondrá mediante algún sistema provisional en caso de que el definitivo tuviese un plazo largo de puesta en funcionamiento.
- Inspección, con reparación de todos los defectos que se detecten, aunque no produzcan avería.
- Ejecución de pruebas y medidas para, después de una reparación o sustitución, comprobar el correcto funcionamiento del Sistema.
- Elaboración del Parte de Trabajo, resúmenes e informes adicionales.

El Mantenimiento Preventivo se aplicará de acuerdo con un Plan que deberá elaborar el Adjudicatario, con el propósito de conseguir de forma permanente el Índice de Disponibilidad previsto por el Contratista en su Oferta.

Una vez elaborado dicho Plan, deberá ser aprobado por Consorcio de Transportes de Bizkaia, a quien se le entregará una copia del mismo, siendo responsabilidad del Adjudicatario el mantenerlo permanentemente actualizado.

En este Plan se especificarán las operaciones a realizar: revisiones, verificaciones, ajustes, sustituciones, limpiezas, y en general todas aquellas operaciones que eviten paradas intempestivas por fallo o mala conservación de los equipos. También se indicarán las frecuencias en el tiempo de los trabajos mencionados.

Ante averías o incidentes graves y/o repetitivos que ocurran en aquellos equipos en los que se están realizando el Mantenimiento Preventivo, el Contratista propondrá una reorganización de los planes elaborados para evitar en lo sucesivo la repetición de dichas incidencias, que una vez analizados y aprobados por Consorcio de Transportes de Bizkaia pasarán a formar parte del Plan de Mantenimiento.



De cara a elaborar dicho Plan de Mantenimiento, se aportan de manera orientativa los Tiempos máximos de respuesta y de resolución de averías que se considerarían como mínimos:

- Se considera el tiempo de respuesta como el tiempo máximo transcurrido entre el aviso de la incidencia por parte del cliente y la atención de la misma por el Contratista.
- El tiempo de respuesta será de dos horas desde la recepción del aviso.
- El tiempo máximo de resolución de averías será de cuatro horas a partir de la recepción de la incidencia.
- Las averías reparadas de forma provisional deberán ser reparadas de forma definitiva en un plazo de veinticuatro horas.

Por su parte, Consorcio de Transportes de Bizkaia se reserva la facultad de proponer al Contratista, si así lo estimara oportuno, y bajo las circunstancias anteriores, la reorganización del Plan de Mantenimiento.

Asimismo, se solicita una relación de recambios que se recomienda adquirir, su precio unitario y la cantidad adecuada de acuerdo con la fiabilidad esperada del conjunto y de acuerdo a la previsión de sustitución de piezas y elementos, tanto en período de garantía como en régimen de explotación post-garantía. De la anterior relación se distinguirán los elementos fungibles del resto de piezas. Esta relación de elementos sería para uso de Consorcio de Transportes de Bizkaia y de ninguna manera se pueden considerar como stock disponible para el servicio de Mantenimiento ofertado por el Contratista. Consorcio de Transportes de Bizkaia se reserva la facultad de adquirir total o parcialmente elementos de este listado, incluso no adquirir ninguno de ellos si así lo estimara oportuno.

13. PRESUPUESTO

El Presupuesto para el Proyecto de REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LAS OFICINAS DEL CONSORCIO DE TRANSPORTES DE BIZKAIA, que tiene carácter de máximo, asciende a la siguiente cantidad (incluido el IVA 21%):



TOTAL IVA INCLUIDO	80.550,33 €
---------------------------	--------------------

Las ofertas económicas incluirán un desglose económico completo y detallado, con partidas valoradas, de acuerdo a la siguiente tabla:

Ítem	Descripción	Tipo	Cantidad	Precio Unitario (€)	Precio Total (€)
1	REVISIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
1.1	Revisión global de la instalación eléctrica de las oficinas de CTB y realización del esquema unifilar actual y completo de la misma (incluyendo todos los cuadros y subcuadros eléctricos).	Ud	1	1.037,45 €	1.037,45 €
2	ACTUACIONES EN CUADROS DE BAJA TENSIÓN				
2.1	Realización de modificaciones en el Cuadro General de Baja Tensión (Cuadro de Baja Tensión del cuarto de Comunicaciones) con el fin de normalizar dicho cuadro y puesta a día: etiquetar tomas de fuerza de ordenadores, etiquetar protecciones de SAI, revisar protecciones y sustituir las más obsoletas, suministro e instalación de las nuevas protecciones magnetotérmicas de salida adecuadas hacia las nuevas STS's, etc.	PA	1	1.487,95 €	1.487,95 €
2.2	Sustitución del Cuadro de Baja Tensión del cuarto de servidores	Ud	1	4.770,21 €	4.770,21 €



	BARIK. El nuevo cuadro tendrá aparamenta nueva para adecuarlo a las necesidades reales existentes y, además, se tendrá en cuenta la necesidad de repartir las cargas de la SAI VERTIV, ya que actualmente se encuentran descompensadas. La sección del cable necesario será calculada y justificada por el Adjudicatario. Incluye el suministro, instalación y retirada del existente.				
3	ACTUACIONES EN SAI EATON DEL CUARTO DE COMUNICACIONES				
3.1	Sustitución de las baterías de la SAI EATON ubicada en el cuarto de Comunicaciones que da servicio al Cuadro General de Baja Tensión (Cuadro de Baja Tensión del cuarto de Comunicaciones). Incluye el suministro, instalación y posterior retirada de las baterías deterioradas para su procesado en planta de reciclaje.	Ud	1	3.841,52 €	3.841,52 €
3.2	Instalación de <i>bypass</i> externo a la SAI EATON ubicada en el cuarto de Comunicaciones que da servicio al Cuadro General de Baja Tensión (Cuadro de Baja Tensión del cuarto de Comunicaciones).	Ud	1	682,29 €	682,29 €
4	ACTUACIONES PARA ACOMETIDA DE SOCORRO				
4.1	Tramitación expediente Iberdrola para petición de segunda acometida en baja. Incluso legalización de la nueva acometida.	Ud	1	1.490,76 €	1.490,76 €



4.2	Suministro e instalación de armario de transferencia automática en el cuarto de Comunicaciones para poder conmutar entre las acometidas. De 63 amperios para las alimentaciones de ambos SAIs únicamente.	Ud	1	4.630,40 €	4.630,40 €
4.3	Ejecución de acometida secundaria para CTB, según carta de condiciones de i.DE Iberdrola, según alcance definido en el Pliego de Prescripciones técnicas y carta de condiciones. Totalmente instalado y en funcionamiento.	Ud	1	Este importe lo pagará CTB directamente a la compañía eléctrica	- €
4.4	Ejecución de canalización mediante obra civil, canaletas, tubos, o similar, desde nuevo punto de enganche de segunda acometida de Iberdrola hasta CGBT de CTB. Totalmente instalado y en funcionamiento.	ml	100	10,00 €	1.000,00 €
4.5	Ejecución de acometida eléctrica mediante cableado apropiado a la potencia contratada, tendido por canalización existente, desde nuevo punto de enganche de segunda acometida de Iberdrola hasta CGBT de CTB. Totalmente instalado y en funcionamiento.	ml	100	5,00 €	500,00 €
5	ACTUACIONES PARA REDUNDANCIA DE ALIMENTACIÓN DE RACKs				
5.1	Suministro, tendido y conexionado de cable necesario para posibilitar que cada rack pueda ser alimentado desde las 2 SAIs existentes (EATON y VERTIV)	ml	500	5,79 €	2.895,00 €



	mediante STS's. Suministro y tendido de cable libre de halógenos adecuado a la protección magnetotermica de salida hacia las STS-s . Origen CGBT hasta doble sistema de PDUs para armarios RACK, para alimentación independiente desde ramas de acometida diferentes, terminación en conector CETAC a pie de armario, incluso protección adecuada en armario de BT, según características del Pliego Técnico, totalmente instalados y en funcionamiento.				
5.2	Suministro, tendido y conexión de doble sistema de PDUs para armarios RACK, para alimentación independiente desde ramas de acometida diferentes, al menos 24 conectores por rama, terminación en conector CETAC a pie de armario, según características del Pliego Técnico, totalmente instalados y en funcionamiento.	Ud	12	600,00 €	7.200,00 €
5.3	Suministro e instalación de STS enrackable para racks COMUNICACIONES y de servicios BARIK. Alimentado desde tomas PDU mediante cableado apropiado. Totalmente instalado y en funcionamiento. APC by Schneider ref. AP4423 o similar.	Ud	6	1.462,71 €	8.776,26 €
6	CPD-COMUNICACIONES				
6.1	Suministro e instalación de Nuevo armario Rack según características del Pliego Técnico, incluso accesorios de guiado lateral	Ud	1	4.000,00 €	4.000,00 €



	vertical de cables, 5 Ud.. de cepillos pasa cables, totalmente instalado.				
6.2	Trabajo de Traslado de equipos de rack existente a nuevo rack, incluso guiado de cableado, incluso pequeño material para alojar los equipos en el nuevo armario. Totalmente instalado y en funcionamiento.	Ud	1	1.500,00 €	1.500,00 €
6.3	Revisión y reconectorización de cableado estructurado de la oficina de CTB. Según alcance definido en el Pliego Técnico.	PA	1	2.500,00 €	2.500,00 €
	CPD-BARIK				
6.4	Suministro e instalación de Nuevo armario Rack según características del Pliego Técnico, incluso accesorios de guiado lateral vertical de cables, 5 Ud.. de cepillos pasa cables, totalmente instalado.	Ud	1	4.000,00 €	4.000,00 €
6.5	Trabajo de Traslado de equipos de rack existente a nuevo rack, incluso guiado de cableado, incluso pequeño material para alojar los equipos en el nuevo armario. Totalmente instalado y en funcionamiento.	Ud	2	1.500,00 €	3.000,00 €
6.6	Suministro e instalación de Nuevo Sistema Clima o mejoras de los existentes.	PA	1	8.000,00 €	8.000,00 €
7	GARANTIA EXTENDIDA - MANTENIMIENTO				
7.1	Servicio de garantía extendida-mantenimiento de la instalación	Ud	1	4.758,68 €	4.758,68 €



	durante DOS (2) AÑOS.				
8	SEGURIDAD Y SALUD				
8.1	Estudio de seguridad y salud.	Ud	1	500,00 €	500,00 €
TOTAL Presupuesto Ejecución por Contrata (PEC)					66.570,52 €
IVA 21%					13.979,81 €
TOTAL PRESUPUESTO					80.550,33 €

Las partidas marcadas como alzadas (PA) en el presupuesto no podrán modificarse ni ser objeto de baja, debiéndose respetar el importe incluido en el presupuesto.

El desglose de los costes de cada partida quedaría de la siguiente manera:

Descripción	Precio Unitario (€)
Revisión global de la instalación eléctrica de las oficinas de CTB y realización del esquema unifilar actual y completo de la misma (incluyendo todos los cuadros y subcuadros eléctricos).	1.037,45
Total Costos Materiales 10%	103,75
Total Costos Mano de Obra 65%	674,34
Total Costos Otros 25%	259,36
Realización de modificaciones en el Cuadro General de Baja Tensión (Cuadro de Baja Tensión del cuarto de Comunicaciones) con el fin de normalizar dicho cuadro: etiquetar tomas de fuerza de ordenadores, etiquetar	1.487,95



protecciones de SAI, revisar protecciones y sustituir las más obsoletas, suministro e instalación de las nuevas protecciones magnetotérmicas de salida adecuadas hacia las nuevas STS's, etc.	
Total Costos Materiales 50%	743,97
Total Costos Mano de Obra 25%	371,99
Total Costos Otros 25%	371,99
Sustitución del Cuadro de Baja Tensión del cuarto de servidores BARIK. El nuevo cuadro tendrá aparamenta nueva para adecuarlo a las necesidades reales existentes y, además, se tendrá en cuenta la necesidad de repartir las cargas de la SAI VERTIV, ya que actualmente se encuentran descompensadas. Incluye el suministro, instalación y retirada del existente.	4.770,21
Total Costos Materiales 50%	2.385,10
Total Costos Mano de Obra 25%	1.192,55
Total Costos Otros 25%	1.192,55
Sustitución de las baterías de la SAI EATON ubicada en el cuarto de Comunicaciones que da servicio al Cuadro General de Baja Tensión (Cuadro de Baja Tensión del cuarto de Comunicaciones). Incluye el suministro, instalación y posterior retirada de las baterías	3.341,52



deterioradas para su procesado en planta de reciclaje.	
Total Costos Materiales 50%	1.670,76
Total Costos Mano de Obra 25%	835,38
Total Costos Otros 25%	835,38
Instalación de bypass externo a la SAI EATON ubicada en el cuarto de Comunicaciones que da servicio al Cuadro General de Baja Tensión (Cuadro de Baja Tensión del cuarto de Comunicaciones).	682,29
Total Costos Materiales 50%	341,14
Total Costos Mano de Obra 25%	170,57
Total Costos Otros 25%	170,57
Tramitación expediente Iberdrola para petición de segunda acometida en baja. Incluso legalización de la nueva acometida.	1.490,76
Total Costos Materiales 0%	0,00
Total Costos Mano de Obra 75%	1.118,07
Total Costos Otros 25%	372,69
Suministro e instalación de armario de transferencia automática en el cuarto de Comunicaciones para poder conmutar entre las acometidas. De 63 amperios para las alimentaciones de ambos SAIs únicamente.	4.630,40



Total Costos Materiales 50%	2.315,20
Total Costos Mano de Obra 25%	1.157,60
Total Costos Otros 25%	1.157,60
Suministro, tendido y conexión de cable libre de halógenos adecuado a la protección magnetotérmica de salida hacia las STS's. La sección del cable necesario será calculada y justificada por el Adjudicatario.	2.895,75
Total Costos Materiales 50%	1.447,88
Total Costos Mano de Obra 25%	723,94
Total Costos Otros 25%	723,94
Servicio de mantenimiento de la instalación durante DOS (2) AÑOS.	4.758,68
Total Costos Materiales 25%	1.189,67
Total Costos Mano de Obra 50%	2.379,34
Total Costos Otros 25%	1.189,67
Estudio de Seguridad y Salud.	500,00
Total Costos Materiales 0%	0,00
Total Costos Mano de Obra 75%	375,00



Total Costos Otros 25%	125,00
------------------------	--------