ctb

bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia

Pliego de prescripciones técnicas del Servicio

Proyecto de Modificaciones en el Telemando del PMC del FMB derivadas de las nuevas funcionalidades de operación

CTB-4015-26

Abril de 2026
EXP 2026/022

ÍNDICE

1 OBJETO DEL PLIEGO 4

2 ANTECEDENTES 5

3 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y FUNCIONALES 6

4 ALCANCE DEL SERVICIO 7

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y FUNCIONALES 9

5.1 Integración de acciones de mitigación por obsolescencia del sistema de señalización 9

5.1.1 Nuevo enclavamiento de Kabiezes 9

5.1.2 Representación nuevo enclavamiento de Kabiezes 11

5.2 Integración aparcabicis 12

5.3 Nuevas funcionalidades en la aplicación de gestión de conductores 13

5.3.1 Asignación automática de un conductor a un turno 13

5.3.2 Modificaciones en la aplicación de Gestión de Turnos de Conducción 14

5.4 Integración de la nueva subestación de Kabiezes. 15

5.5 Integración de la alarma de funcionamiento de los cortocircuitadores 15

5.6 Revisión y optimización de los protocolos de comunicaciones de Energía e Instalaciones fijas 16

5.7 Publicación del tiempo de espera de los funiculares de Mamariga en NAVILENS 16

6 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE 18

7 CONDICIONES GENERALES Y ADMINISTRATIVAS 22

7.1 Ofertas 22

7.1.1 Documentación a presentar por el Ofertante 22

7.2 Contrato 22

7.2.1 Adjudicación del Contrato 22

7.2.2 Dirección del Contrato 23

7.3 Documentación 23

7.3.1 Documentación de tipo general 24

7.4 Plan de Calidad 24

7.4.1 Plan de Control de Calidad 25

7.4.2 Plan de aseguramiento de la calidad 26

7.5 Pruebas a realizar 26

7.5.1 Programa de pruebas 27

7.6 Plan de fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad 28
7.7 Plan de formación 28
7.8 Estudio y Plan de Seguridad y Salud 28
7.9 Documentación a presentar al finalizar el servicio 29
7.10 Recepción y periodo de garantía 29

8 PLAZO DE EJECUCIÓN 30

9 GARANTÍA DEL SISTEMA 31

10 UNIDADES DEL SERVICIO 32

11 PRESUPUESTO 31

1 OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del siguiente pliego es establecer las condiciones técnicas que deberán regir el servicio del **Proyecto de Modificaciones en el Telemando del PMC del FMB derivado de las nuevas funcionalidades de operación**, abarcando los siguientes trabajos principales:

- Adaptaciones derivadas de las acciones de mitigación de obsolescencia del sistema de señalización, a fin de mantener la compatibilidad funcional y la continuidad del servicio.
- Integración de la supervisión y el control de los nuevos aparcabicis, asegurando su explotación segura y eficiente desde el PMC.
- Incorporación de nuevas funcionalidades vinculadas a la aplicación de gestión de conductores, orientadas a optimizar la operación y la coordinación con el resto de sistemas del Puesto de Mando.
- Integración en el telemando de la nueva Subestación de Kabiezes, garantizando la homogeneidad con el resto de subestaciones del sistema.
- Integración en el telemando de la alarma del correcto funcionamiento de los nuevos cortocircuitadores.
- Revisión y optimización de los protocolos de comunicaciones de Energía e Instalaciones fijas.
- Publicación del tiempo de espera de los funiculares de Mamariga en NAVILENS
- Pruebas y Puesta en servicio.

2 ANTECEDENTES

Metro Bilbao dispone desde el año 1995 de un Puesto de Mando Centralizado (PMC) desde el cual se dirige toda la operación diaria de los distintos sistemas que permiten la explotación de la infraestructura de Metro Bilbao y que ha ido evolucionando a medida que ha transcurrido el tiempo, adaptándose a las nuevas tecnologías e integrando las ampliaciones del suburbano, así como nuevas funcionalidades adaptadas a los requerimientos de la explotación.

El PMC concentra la información procedente de todos los sistemas, permitiendo una supervisión global de toda la explotación del Metro. Dentro del PMC están integrados todos los equipos y sistemas que realizan el control de tráfico, de los sistemas de comunicaciones, de la energía de tracción y subestaciones, y de las instalaciones fijas en estaciones.

El Puesto de Mando de Metro Bilbao dispone de una Redundancia geográfica completa, mediante la puesta en servicio de un PMC redundante, de modo que permite seguir dando servicio en caso de una incidencia muy grave en el PMC principal.

Transcurrido el tiempo, y a la vista de la evolución tecnológica y de las necesidades de explotación, se ha identificado la necesidad de introducir diversas modificaciones en el telemando, entre las que se incluyen:

- Modificaciones a realizar en el telemando para adaptarlo a las acciones de mitigación de obsolescencia del sistema de señalización.
- Integración en el telemando de los nuevos aparcabicis en 6 estaciones.
- Integración de nuevas funcionalidades de la aplicación de gestión de conductores.
- Integración en el telemando de la nueva Subestación de Kabiezes.
- Integración en el telemando de la alarma del correcto funcionamiento de los nuevos cortocircuitadores.

3 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y FUNCIONALES

Las empresas licitadoras deberán acreditar dilatada experiencia en el sector ferroviario, específicamente en trabajos similares a los descritos en el presente pliego. Esta solvencia se demostrará mediante un listado de los trabajos realizados en los últimos años, indicando naturaleza del trabajo, importe y fecha del trabajo.

La solución propuesta deberá ser totalmente compatible con el sistema actualmente en explotación, sin generar afecciones a los interfaces existentes. El adjudicatario garantizará que el 100% de las funcionalidades actuales se mantienen tras la puesta en servicio de la evolución, así como asegurar el soporte futuro especificado.

Todo el software, de alto o bajo nivel, desarrollado o modificado al amparo del presente contrato será propiedad de Metro Bilbao y será entregado a éste, entendiéndose por software cualquier ejecutable, driver, biblioteca o librería, etc.

Todo el software, de alto o bajo nivel, desarrollado o modificado en el marco del presente contrato será propiedad de Metro Bilbao. A estos efectos, se entiende por software cualquier ejecutable, controlador (driver), biblioteca o librería, scripts, definiciones de bases de datos, etc.

Es decir, el contratista deberá entregar a Metro Bilbao la totalidad del código fuente desarrollado o modificado en el presente contrato. Con la entrega del código fuente, el adjudicatario impartirá sesiones formativas orientadas a la arquitectura general del sistema y de los componentes software que engloban la solución, que permitan a Metro Bilbao generar los ejecutables a partir de los fuentes entregados.

4 ALCANCE DEL SERVICIO

Se considerará dentro del alcance del proyecto la realización de todos los trabajos descritos en el presente pliego para llevar a cabo el **Proyecto de Modificaciones en el Telemando del PMC del FMB derivado de las nuevas funcionalidades de operación**, concretamente se consideran incluidos al menos los siguientes puntos:

- Todos los replanteos necesarios, así como para la especificación detallada de las diferentes funcionalidades a implementar, para la correcta redacción del proyecto constructivo.
- Proyecto Constructivo detallado del proyecto.
- Ingeniería software para las modificaciones a realizar en el telemando para adaptarlo a las acciones de mitigación de obsolescencia del sistema de señalización.
- Ingeniería software para la Integración en el telemando de los nuevos aparcabicis en 6 estaciones.
- Ingeniería software para la integración de nuevas funcionalidades de la aplicación de gestión de conductores.
- Ingeniería software para la integración de la nueva Subestación de Kabiezes.
- Partida alzada a justificar que contemplará la integración en el telemando de la alarma del correcto funcionamiento de los nuevos cortocircuitadores.
- Partida alzada a justificar parar la revisión y optimización de los protocolos de comunicaciones de Energía e Instalaciones fijas.
- Partida alzada a justificar para el desarrollo de una nueva funcionalidad que permita publicar en “Canal Externo” la información de tiempo de espera de los funiculares de Mamariga, a partir de los datos disponibles en las bases de datos de SCADAsoft del telemando del PMC, con el fin de hacerla accesible desde la aplicación NAVILENS.
- Plan de migración, pruebas y puesta en servicio de las nuevas implementaciones en ambos Puestos de Mando. Plan de contingencia asociado a cada una de las tareas que puedan tener afección al servicio.
- La documentación As-built del proyecto, incluyendo manuales de usuario de las nuevas funcionalidades implementadas integradas y actualización del manual de usuario general del telemando PMC. Asimismo, se considera dentro del alcance la entrega de todo el SW desarrollado tal y como se recoge en el capítulo 3. Requerimientos Técnicos y Funcionales.
- Formación a nivel de usuario y de administración/mantenimiento de las nuevas

funcionalidades y topología en base a los requerimientos de Metro Bilbao, en cuanto a organización de turnos y jornadas de formación.

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y FUNCIONALES

A continuación, se detallan las características y especificaciones de la solución propuesta para el **Proyecto de Modificaciones en el Telemando del PMC del FMB derivado de las nuevas funcionalidades de operación**. **La propuesta a definir por los ofertantes debe ser una implementación de nuevas funcionalidades sobre la versión de SCADAsoft existente, por tanto, toda modificación a desarrollar debe ser 100% compatible con lo existente y asegurar la no afección a ninguna de las funcionalidades del sistema en explotación**.

5.1 Integración de acciones de mitigación por obsolescencia del sistema de señalización

El objetivo de esta integración es realizar las modificaciones necesarias en el Telemando de Tráfico del Puesto de Mando Centralizado (PMC) de Metro Bilbao para mitigar la obsolescencia del sistema de señalización, en concreto se refiere a la integración de un nuevo enclavamiento en Kabiezes que absorba los 7 enclavamientos actuales de Kabiezes, Santurtzi, Portugalete, Sestao, Urbinaga, Barakaldo y Gurutzeta.

5.1.1 Nuevo enclavamiento de Kabiezes

La configuración del nuevo enclavamiento incluirá los equipos ubicados en el tramo entre Gurutzeta y Kabiezes (ambos incluidos) y dispondrá de los mismos equipos de campo que los actuales enclavamientos de Gurutzeta, Barakaldo, Urbinaga, Sestao, Portugalete, Santurtzi y Kabieces, a excepción de los bloqueos, alarmas de nivel 1 y la gestión del mando, que pasará a ser una única gestión asociada al nuevo enclavamiento de Kabiezes.

La definición de las áreas, la toma de mando de cada una de ellas, así como la representación particularizada en el telemando se determinarán conforme a la operativa que establezca Metro Bilbao. Por ello, durante la ejecución del proyecto deberán contemplarse los ajustes necesarios en la configuración del telemando para adecuarla a la operativa que finalmente se defina.

La definición de las áreas funcionales, la asignación de la toma de mando correspondiente a cada una de ellas y su representación específica en telemando se determinarán conforme a la operativa que establezca Metro Bilbao. Por ello, durante la ejecución del proyecto deberán contemplarse los ajustes necesarios en la configuración del telemando para adecuarla a la operativa finalmente definida.

La configuración del nuevo enclavamiento se prevé que se realice en 3 Fases:

- Fase 1: Kabiezes + Santurtzi
- Fase 2: Kabiezes + Santurtzi + Portugalete + Sestao + Urbinaga

- Fase 3: Kabiezes + Santurtzi + Portugalete + Sestao + Urbinaga + Barakaldo + Gurutzeta

Los trabajos asociados para disponer de un nuevo enclavamiento en Kabiezes deberá ser:

- Ingeniería asociada a la modificación.
- Recepción y análisis de la nueva lista de señales asociada al enclavamiento de Kabiezes.
- Modificaciones en el interfaz gráfico para:
    - Modificar los actuales sinópticos de Kabiezes, Santurtzi, Portugalete, Sestao, Urbinaga, Barakaldo y Gurutzeta para eliminar los equipos que desaparecen (bloqueos y alarmas de nivel 1).
    - Modificar los sinópticos de línea y los sinópticos de pantallas gigantes para incluir la representación del nuevo mando.
    - Modificar el sinóptico de remotas de Tráfico para eliminar las 7 remotas actuales y dejar únicamente la remota asociada al nuevo enclavamiento.
    - Nuevo diálogo de gestión del mando para el enclavamiento de Kabiezes que permitirá gestionar el mando de cada área actual de manera independiente.
- Modificaciones en la Base de datos de Tiempo Real (BDtr) de Tráfico:
    - Eliminar los equipos de bloqueos, alarma de nivel 1 y gestión de mando de los enclavamientos actuales de GUR, BAR, URB, SES, POR, STZ y KAB.
    - Reorganizar los equipos actuales pertenecientes a GUR, BAR, URB, SES, POR, STZ y KAB para que dependan jerárquicamente del nuevo enclavamiento de KAB.
    - Mantenimiento o modificación de las categorías geográficas a definir durante la fase de ejecución del proyecto en función de las necesidades operativas que difina MB.
    - Incluir nuevos estados y órdenes para la nueva gestión del mando del enclavamiento de KAB
- Modificación de la Base de Datos en Memoria MDB para:
    - Eliminar los equipos bloqueos de los enclavamientos actuales de GUR, BAR, URB, SES, POR, STZ y KAB.
    - Adaptar la configuración de los equipos para tener únicamente un solo un enclavamiento de KAB con distintas áreas de mando. Estas áreas de mando se definirán durante la ejecución del proyecto.

- Puesta en servicio en 3 fases, en cada una de las fases se contempla:
  - Difusión para adaptarse al nuevo listado de ficheros.
  - Pruebas de integración y fábrica.
  - 1 día de pruebas entre laboratorios con Alstom.
  - Instalación software en el PMC de calle Navarra en horario nocturno.
  - 1 noche de pruebas reales en el PMC de calle Navarra.
  - Instalación software en el PMC Redundante en horario nocturno (o diurno dependiendo de disponibilidad)
- Actualización de la documentación.

5.1.2 Representación nuevo enclavamiento de Kabiezes

Adicionalmente a los trabajos descritos en el apartado anterior, hay que considerar la modificación de los sinópticos de tipo enclavamiento para pasar de los 7 actuales a uno o varios sinóptico de tipo enclavamiento a definir en fase de ejecución del proyecto, para representar todos los equipos asociados al nuevo enclavamiento de Kabiezes.

Los trabajos adicionales para disponer del nuevo enclavamiento de Kabiezes representado en uno o varios sinópticos de enclavamientos son:

- Ingeniería asociada al proyecto.
- Modificaciones en el interfaz gráfico para:
  - Crear los sinópticos de enclavamiento que se definan en la fase de ejecución del proyecto a partir de los 7 sinópticos de enclavamiento actuales asociados a las áreas de GUR, BAR, URB, SES, POR, STZ y KAB.
  - Modificar los siguientes sinópticos para adaptarlos a la configuración que se valide en fase de ejecución de proyecto:
    - Sinóptico “Menu general”.
    - Sinóptico de navegación de la pestaña de Tráfico.
  - Modificar las funciones de navegación a sinóptico desde la lista de alarmas.
- Modificación de la difusión para adaptarse al nuevo listado de ficheros.
- Pruebas de integración y fábrica.
- Actualización de la documentación.
- Instalación software en el PMC Central en horario nocturno y en el PMC Redundante



en horario nocturno (o diurno depende disponibilidad).

5.2 Integración aparcabicis

El objetivo de esta modificación es incluir dentro de la gestión del Telemando de Instalaciones fijas la supervisión y el control del sistema de nuevos aparcabicis en 6 estaciones. La elección de las 6 estaciones en las que se instalarán los aparcabicis se decidirá por parte de la Dirección Facultativa una vez adjudicado el Contrato del Proyecto de Implantación de AparkaBizi en estaciones del FMB.

Los trabajos asociados a la integración de los nuevos aparcabicis deberán ser:

- Ingeniería asociada a la nueva funcionalidad en base a las nuevas listas de señales asociadas a las nuevas estaciones.
- Modificación de la Base de Datos de Tiempo Real de Instalaciones Fijas para incluir las señales leídas de campo de los nuevos aparcabicis:
    - Integración de los nuevos estados de las puertas correderas, estado de apertura del armario de comunicaciones, estado de la iluminación y enchufes de los aparcabicis y su órdenes asociados.
    - Generación de los nuevos ficheros de variables externas.
    - Revisión y modificación de los ficheros de intercambios para que se tengan en cuenta las nuevas direcciones.
- Modificaciones en el interfaz gráfico para la representación del aparcabicis en las diferentes estaciones, en concreto, se modificará:
    - El sinóptico de 6 estaciones a determinar.
    - El sinóptico de alumbrado de 6 estaciones a determinar.
    - El sinóptico de general de estaciones (en el caso de que sea necesario).
    - El sinóptico de general de alumbrado (en el caso de que sea necesario).
    - El sinóptico de baja tensión década estación a incluir el aparcabicis.
- Modificaciones en el interfaz gráfico para:
    - La creación de los diálogos de envío de órdenes para:
        - Apertura/cierre de puerta corredera.
        - Activar/desactivar enchufes.
    - La modificación de los diálogos de alumbrado para incluir:
        - Apagar y encender luz led de los aparcabicis.



        - Apagar y encender luz de los aparcabicis.
    - La modificación de los diálogos de baja tensión de la estación para incluir:
        - Apertura/Cierre contactor.
- Pruebas en fábrica.
- Instalación software en el PMC en horario nocturno para cada uno de los aparcabicis.
- Pruebas reales en el PMC para cada uno de los aparacabicis.
- Documentación As-Built.

5.3 Nuevas funcionalidades en la aplicación de gestión de conductores

Las nuevas funcionalidades a implementar en la aplicación de gestión de conductores son:

- Asignación automática de un conductor a un turno.
- Modificaciones en la aplicación de Gestión de Turnos de Conducción.

5.3.1 Asignación automática de un conductor a un turno

Los trabajos asociados para asignar automáticamente un conductor a un turno tras enviar el mensaje IDC son:

- Modificación del módulo de gestión de conductores para:
    - Ampliar el algoritmo de búsqueda del viaje que está haciendo el conductor, obteniendo la información de todas las estaciones intermedias que componen cada viaje de la información del programa de explotación; y comparando la posición del tren con esta lista completa.
    - Modificar y adaptar las funciones de relevo actuales para permitir realizar los relevos en cualquier estación de referencia.
    - Reconfigurar los turnos de los conductores afectados de manera automática según la operación de relevo que corresponda:
        - A partir de los datos del sms IDC y de la información de turnos y viajes en curso, calcular los parámetros necesarios para los distintos tipos de relevos identificados.
        - Llamar a la función o funciones de relevo que corresponda con los datos anteriores.
    - Y en el caso de que sea necesario realizar el cambio el tipo de viaje de manera



automática, reconfigurar el viaje implicado.

- A partir de los datos del sms IDC y de la información de turnos y viajes en curso, calcular los parámetros necesarios para realizar el cambio de tipo.
- Llamar a la función de cambio de tipo de viaje con los datos anteriores.

- Ingeniería, pruebas, actualización del manual de usuario e instalación software en el PMC Central y PMC Redundante en horario nocturno.

5.3.2 Modificaciones en la aplicación de Gestión de Turnos de Conducción

Los trabajos realizar para mostrar información adicional en la actual aplicación de Gestión de Turnos de Conducción de forma que se facilite la toma de decisiones por parte de los operadores son:

- Modificación de la base de datos de Tiempo real (MDB) para incluir en la información de disponibilidad de cada conductor las horas de salida por sentido según su turno teórico (sin modificaciones) y poder almacenar la información actualizada en todo momento.
- Modificación del sistema de gestión de conductores para:
  - Crear la nueva función que calcule la hora de salida del conductor desde la estación de referencia en su turno teórico, es decir, de acuerdo a los viajes teóricos que formaban el turno según la cobertura del día al inicio del mismo. Se realizará el cálculo para cada sentido de circulación.
  - Modificar el servicio que intercambia la información entre el módulo de conductores y la aplicación gráfica que muestra la situación real al operador, para incluir los dos nuevos parámetros que van a alimentar la información de la tabla de conductores disponibles en estación de referencia.
- Modificación del IHM de la aplicación de Gestión de Turnos de Conducción para incluir dos nuevas columnas en la tabla de conductores disponibles en estación de referencia para mostrar las horas teóricas de salida en sentido 1 y sentido 2 en la estación de referencia (correspondientes a los viajes teóricos que forman el turno inicial teórico del conductor en la cobertura).
- Modificación del IHM asociado a la gestión de conductores para:
  - Modificar el diálogo de eventos en el modo de operación “Conducción” para incluir un botón “Filtro” que permita abrir un nuevo dialogo para definir los parámetros por los que filtrar los eventos.



- Nuevo diálogo que permita filtrar los eventos por horario y texto del mensaje.

- Ingeniería, pruebas internas, actualización del manual de usuario e instalación software en el PMC Central y PMC Redundante en horario nocturno.

5.4 Integración de la nueva subestación de Kabiezes.

El objetivo de esta modificación es incluir dentro de la gestión del Telemando de Energía la supervisión y el control de la nueva subestación de Kabiezes.

Los trabajos asociados a la integración de la nueva subestación deberán ser:

- Ingeniería asociada a la nueva funcionalidad en base a las nuevas listas de señales asociadas a la nueva subestación.
- Modificación de la Base de Datos de Tiempo Real de Energía para incluir las nuevas señales leídas de campo de la nueva subestación:
  - Integración de los nuevos estados de los elementos de la subestación.
  - Generación de los nuevos ficheros de variables externas.
  - Revisión y modificación de los ficheros de intercambios para que se tengan en cuenta las nuevas direcciones.
- Modificaciones en los sinópticos y diálogos del PMC para integrar la representación de la nueva subestación.
- Ingeniería, pruebas internas, pruebas de PeS, actualización del manual de usuario e instalación software en el PMC Central y PMC Redundante en horario nocturno.

5.5 Integración de la alarma de funcionamiento de los cortocircuitadores

El objetivo de esta modificación es incluir dentro del listado de alarmas del PMC una nueva alarma que indique el estado de funcionamiento de los nuevos cotocircuitadores.

Los trabajos asociados a esta modificación deberán ser:

- Ingeniería asociada a la funcionalidad en base a la nueva señal de alarma.
- Modificación de la Base de Datos de Tiempo Real para incluir la nueva alarma.
- Parametrización de alarmas y eventos.
- Adaptaciones en el HMI para su visualización
- Ingeniería, pruebas internas, pruebas de PeS, actualización del manual de usuario e

instalación software en el PMC Central y PMC Redundante en horario nocturno.

5.6 Revisión y optimización de los protocolos de comunicaciones de Energía e Instalaciones fijas

El objetivo de esta modificación es revisar y optimizar los protocolos de comunicaciones del Telemando de Energía y de Instalaciones Fijas, con objeto de mejorar el comportamiento de las comunicaciones y adecuar su configuración a las nuevas funcionalidades incorporadas.

Los trabajos asociados a esta modificación deberán ser:

- Ingeniería asociada a la revisión de la funcionalidad y de la configuración actual de los protocolos de comunicaciones.
- Revisión de la configuración de comunicaciones entre los equipos de campo y el PMC.
- Optimización de los protocolos de comunicaciones.
- Modificación de la Base de Datos de Tiempo Real y de los ficheros de intercambio.
- Adaptaciones en el HMI, si fueran necesarias, para adecuar la visualización de estados y alarmas asociados a comunicaciones.
- Ingeniería, pruebas internas, pruebas de PeS, actualización del manual de usuario e instalación software en el PMC Central y PMC Redundante en horario nocturno.

5.7 Publicación del tiempo de espera de los funiculares de Mamariga en NAVILENS

El objetivo de esta modificación es desarrollar una nueva funcionalidad que permita publicar en “Canal Externo” la información de tiempo de espera de los funiculares de Mamariga, a partir de los datos disponibles en las bases de datos de SCADAsoft del telemando del PMC, con el fin de hacerla accesible desde la aplicación NAVILENS.

Los trabajos asociados a esta modificación deberán ser:

- Ingeniería asociada a la definición funcional y técnica del nuevo intercambio de información.
- Desarrollo de la funcionalidad de extracción, tratamiento y publicación de los datos procedentes de SCADAsoft.
- Configuración de los mecanismos de intercambio de datos con “Canal Externo” para la puesta a disposición de la información a NAVILENS.
- Parametrización de la información publicada, incluyendo estructura de datos,

formato y criterios de actualización.

- Realización de pruebas internas y pruebas de PeS para verificar la correcta operación de la funcionalidad.
- Actualización de la documentación técnica y del manual de usuario.
- Instalación software en el PMC Central y PMC Redundante en horario nocturno.

6 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

A continuación, se presenta una relación de la Reglamentación y Normas de aplicación en el Proyecto de Modificaciones en el Telemando del PMC del FMB derivadas de las nuevas funcionalidades de operación.

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.

Asimismo, deberán ser igualmente consideradas las normativas específicas a las que se haya hecho referencia a lo largo del presente documento.

Reglamentos y normativas de carácter general

Serán de aplicación, en sus ediciones vigentes a la fecha de licitación:

- Pliego de cláusulas administrativas particulares que rigen la Licitación, Adjudicación y Desarrollo de este Contrato, aprobado por el Órgano de Contratación.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de 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 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23/4/1997).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de la construcción.
- 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.

Normativa ferroviaria

- Normas y Especificaciones Técnicas de RENFE y ADIF.
- U.I.C. Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles.
- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, y normativa de desarrollo vigente.
- EN 50121.Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética.

Normativa Metro Bilbao

Será de obligado cumplimiento:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Metro Bilbao.
- Plan Estratégico de Prevención y Control de Riesgos Laborales de Metro Bilbao
- Reglamento de Circulación y Señales de Metro Bilbao (MB-6-DT-016).
- Normas de Intervalos y Procedimiento de ejecución de trabajos en la red de Metro Bilbao. Normativa Técnica

Normativa específica de aplicación en Puestos de Mando

- Código Técnico de la Edificación (CTE), Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y sus Documentos Básicos SI, SUA, HS, HR y HE, en sus versiones consolidadas vigentes a la fecha de licitación.
- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y normativa de desarrollo: RD 39/1997 (Reglamento de los Servicios de Prevención), RD 486/1997 (lugares de trabajo), RD 488/1997 (PVD) y RD 286/2006 (ruido), en sus textos consolidados.
- Ordenanzas municipales aplicables del Ayuntamiento de Bilbao en materia sanitaria, ambiental, ruido y actividad
- Ley 37/2003, del Ruido, y Ley 34/2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera, en sus textos consolidados.
- Infraestructura de centros de procesamiento de datos (si aplica): EN 50600 o ISO/IEC 22237 (infraestructura de CPD); Uptime Institute Tier Standard: Operational Sustainability.

Sistema de comunicaciones

Serán de aplicación, en sus ediciones vigentes a la fecha de licitación:

- Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones, y normativa de desarrollo aplicable.
- Compatibilidad electromagnética en entorno ferroviario: EN 50121 (partes 1, 2, 4 y 5 según proceda al alcance)
- Emisión e inmunidad de equipos TIC: EN 55032 (emisión) y EN 55035 (inmunidad), junto con la serie IEC/EN 61000-4-x para métodos de ensayo
- Seguridad eléctrica, puesta a tierra y corrientes vagabundas en instalaciones fijas: EN 50122-1 y EN 50122-2
- Coordinación de aislamiento: EN 50124 (partes aplicables)
- RAMS y seguridad: EN 50126-1/-2; cuando existan funciones de seguridad, EN 50129 y EN 50128:2011+A2:2020 o la norma específica aplicable, según naturaleza del software.
- Comunicaciones seguras: EN 50159 (comunicación de seguridad en sistemas de transmisión).
- Infraestructura y cableado de telecomunicaciones: EN 50173 (series) e EN 50174 (series) para diseño e instalación; para racks/armarios, IEC/EN 60297 o normas de aparamenta si aplica.
- Grados de protección: IEC/EN 60529 (IP) y, cuando proceda, IEC 62262 (IK).
- Protección de líneas de telecomunicaciones frente a perturbaciones eléctricas: Recomendaciones ITU-T serie K (p. ej., K.20, K.21, K.45, K.47/K.48), según el medio y la topología.
- EN 50141. Compatibilidad electromagnética. Norma básica de inmunidad. Perturbaciones conducidas debidas a campos de radiofrecuencias inducidos. Ensayos de inmunidad.

Cableado estructurado

Serán de aplicación, en sus ediciones vigentes a la fecha de licitación:

- ISO/IEC 11801 (partes 1 a 6 según el tipo de local y servicio) y su correspondiente serie EN 50173 (partes aplicables) para el diseño y desempeño del cableado estructurado.
- EN 50174-1, EN 50174-2 y EN 50174-3 para la planificación, instalación y aseguramiento de la calidad y seguridad del cableado de tecnologías de la información
- ANSI/TIA-568.0-D, ANSI/TIA-568.1-D, ANSI/TIA-568.2-D y ANSI/TIA-568.3-D

para requisitos de cableado genérico, componentes de par trenzado y cableado de fibra óptica.

- ANSI/TIA-569-D para vías y espacios de telecomunicaciones en edificios.
- ANSI/TIA-606-C para administración, etiquetado y documentación de la infraestructura.
- ANSI/TIA-607-D para puesta a tierra y equipotencialidad de telecomunicaciones.

7 CONDICIONES GENERALES Y ADMINISTRATIVAS

7.1 Ofertas

7.1.1 Documentación a presentar por el Ofertante

Con objeto de hacer homogéneas las propuestas que presenten los distintos Ofertantes, se plantea el siguiente índice mínimo de contenidos:

1. Confirmación del grado de cumplimiento de todos y cada uno de los requerimientos funcionales y técnicos de las **Modificaciones en el Telemando del PMC derivadas de las nuevas funcionalidades de operación** según todos los Capítulos anteriores del presente proyecto.
2. Proyecto Técnico con la descripción detallada de la solución para cada uno de los requerimientos.
3. Informe que garantice la compatibilidad de la solución aportada con el sistema actualmente en explotación.
4. Plan detallado de los trabajos de Implantación del proyecto, minimizando al máximo la afección al sistema actual.
5. Metodología de trabajo. Plazo.
6. Organigrama del equipo asignado de trabajo.
7. Detalle de la experiencia en proyectos similares. Estas referencias deberán ir acompañadas de sus correspondientes informes emitidos por las empresas cliente certificando la correcta puesta en servicio del sistema.
8. En la oferta técnica se deberá incluir Presupuesto detallado sin precios, indicando la medición de cada partida desglosada. La valoración económica solo deberá incluirse en el sobre económico.

7.2 Contrato

7.2.1 Adjudicación del Contrato

Para la adjudicación del Contrato, se tendrán en cuenta los criterios técnicos y económicos definidos en el documento “Carátula del pliego de cláusulas administrativas particulares”.

El Contrato quedará definido por los documentos contractuales de Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas y por la Normativa de obligado cumplimiento.

No es propósito de este Pliego de Licitación la definición de todos los detalles o particularidades constructivas que puedan ser necesarios para la ejecución de los trabajos, ni será responsabilidad del Consorcio de Transportes de Bizkaia la ausencia de tales detalles. El Contratista será responsable de la elaboración de cuantos Planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta ejecución del Contrato.

7.2.2 Dirección del Contrato

El Director del contrato será la persona designada por el Consorcio de Transportes de Bizkaia, con el nivel de titulación adecuado y suficiente, directamente responsable de la supervisión y comprobación de la correcta realización de los trabajos contratados. Para el desempeño de sus funciones el Director del contrato contará con la Asistencia Técnica de un equipo colaborador, en quien podrá delegar parte de sus atribuciones.

El Contratista adjudicatario será responsable de la ejecución de los trabajos y servicios definidos en el Contrato establecido entre él y la Propiedad, así como de mantener las medidas de seguridad exigidas en el Proyecto.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director del contrato para el normal cumplimiento de sus funciones.

El Delegado del Contratista será el representante del Contratista al frente del contrato. De él dependerán todas las personas con mando y responsabilidad en los distintos bloques del contrato. Entre ellos estará el Jefe de Servicio, con dedicación permanente y responsable del día a día de los trabajos.

7.3 Documentación

Toda la documentación se entregará 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 correspondiente a cada sistema se entregará en papel (3 copias), así como en soporte informático. Los formatos de entrega de la documentación se definirán durante el Proyecto de Detalle.

La entrega de la documentación condicionará la recepción de cada sistema.

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

7.3.1 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 el Director del contrato a lo largo del progreso de la instalación.

- Organigrama del equipo del Contratista en todas las áreas de actuación: Ingeniería, servicios de programación, Calidad, etc.
- Planificaciones de ejecución de los trabajos
- Implantaciones de equipos
- Proyecto de detalle del Desarrollo Software
- Definición de áreas de trabajo y acopios
- Necesidades de terceros
- Documentación e informes que solicite el Director del contrato

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.

7.4 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 Planos y Pliegos como de las no especificadas.

El Sistema de Calidad deberá identificar, documentar, coordinar y mantener las actividades necesarias para que el servicio 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 servicios, 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.

Se deberán elaborar y presentar a la Dirección del Contrato 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.

7.4.1 Plan de Control de Calidad

El Contratista es el responsable del Control de Calidad del Contrato, por lo que, independientemente del equipo de trabajo, deberá disponer de una organización dedicada al control de calidad del Contrato.

La organización de calidad del Contratista deberá elaborar y someter a la aprobación de la Dirección del contrato un Plan de Control de Calidad, donde se establezca la metodología que permita un adecuado control de la calidad, comprobándose que la calidad de todos los componentes e instalaciones del servicio se construyen de acuerdo con el Contrato, y con las Normas y Especificaciones de diseño.

En este Plan de Control de Calidad deberán quedar definidas las organizaciones, autoridades, responsabilidades y métodos que permitan una prueba objetiva de la Calidad para todas las fases del Contrato.

El Control de Calidad comprende tanto a los materiales como a la fabricación, a la ejecución de los trabajos (montajes) y al servicio terminado (inspección y pruebas).

El Plan de Control de Calidad deberá describir los siguientes conceptos:

- Esquema de la organización de calidad del Contratista, con organigrama funcional y nominal específico para el contrato, así como la relación de medios que pondrá en práctica a lo largo de los trabajos.
- Procedimientos, instrucciones de trabajo y otros documentos que desarrollen detalladamente lo indicado en los Planos y Pliegos del Proyecto.
- Control de materiales y servicios comprados, tanto suministrados por el Contratista

como por la Dirección del contrato.

- Transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes empleados en el contrato.
- Procedimientos aplicables a procesos especiales: soldaduras, ensayos, pruebas, etc.

7.4.2 Plan de aseguramiento de la calidad

Para cada fase de servicio según el Plan de Trabajo, o para actividad relevante, la organización de calidad del Contratista deberá elaborar y someter a la aprobación de la Dirección del Contrato un Plan específico de Aseguramiento de la Calidad.

El Plan de Aseguramiento de la Calidad deberá describir los siguientes conceptos:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y Normas de aplicación.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar relativa a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.
- Lista de verificación.

Tras la finalización de la fase de servicio o de la actividad deberá existir una evidencia documentada, por medio de protocolos o de firmas en el libro de órdenes, de que todas las organizaciones involucradas han realizado todas las inspecciones, ensayos y pruebas programadas.

7.5 Pruebas a realizar

Las pruebas a realizar sobre los distintos equipos y sistemas de Superestructura podrán ser:

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

Para cada sistema a probar será de aplicación su Protocolo de Pruebas 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.

Las pruebas de aceptación de puesta en servicio tendrán por objeto validar el equipo o sistema (servicio terminada) que más tarde será parte del sistema de gestión centralizado de la explotación del Metro de Bilbao.

El Contratista deberá presentar a la Propiedad, para su aprobación, un Plan de Pruebas para todo el conjunto de equipos y sistemas. Como base de partida contará con las pruebas y ensayos descritos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Cada Plan de Pruebas de aceptación en fábrica, a realizar por el Contratista para su aprobación por la Dirección del Contrato, 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 , a realizar por el Contratista para su aprobación por la Dirección del Contrato, 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.

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

7.5.1 Programa de pruebas

El Contratista realizará y someterá a la aprobación de la Dirección del Contrato, un programa que incluya las pruebas a realizar para cada equipo o sistema, 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 del contrato.

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

El plan de pruebas deberá programarse minimizando la mínima afección al servicio por lo que se deberá programar en horario nocturno.

7.6 Plan de fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad

El Contratista deberá entregar un Plan de Fiabilidad donde se recoja, entre otros aspectos:

- Índice de fiabilidad general
- Índice de fiabilidad de los subsistemas
- Cadena de fiabilidad
- Recursos técnicos y humanos en el periodo de garantía

Asimismo, el Contratista deberá establecer la disponibilidad del Sistema, que no deberá ser inferior al 99,90%.

Por último, se entregará un estudio de mantenibilidad en el que se realice una estimación del tiempo de reparación, del stock de materiales de repuesto y de los costes de mantenimiento, tanto en lo que se refiere a recursos humanos como a los materiales.

7.7 Plan de formación

El Contratista establecerá un Plan de Formación Técnica específico para una correcta explotación y mantenimiento del sistema. Dicha formación se efectuará utilizando como soporte básico la documentación técnica que se entregue al finalizar el servicio.

El Plan de Formación deberá contemplar las características y competencias del personal que recibirá la formación técnica y deberá ser validado previamente por la Dirección del Contrato.

El plan de formación deberá contemplar, entre otras, la realización de sesiones formativas de la arquitectura general del sistema y de los componentes software que engloban la solución junto con el código fuente generado en el proyecto, de manera que al finalizar la formación permita a Metro Bilbao generar los ejecutables a partir de los fuentes entregados.

7.8 Estudio y Plan de Seguridad y Salud

El contratista deberá presentar el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo con la Normativa vigente al respecto. Este Estudio incluirá al menos los siguientes puntos:

- Definición de los trabajos a realizar, identificando aquellos que incidan en la Seguridad y Salud de los trabajadores, y los riesgos a que éstos puedan verse expuestos.
- Identificación y/o definición de los procedimientos, normas, acciones, etc. a utilizar para prevenir dichos riesgos.

- Identificación y/o definición de los medios materiales y humanos necesarios para aplicar los procedimientos anteriores.

Antes del comienzo de el servicio, el Contratista deberá desarrollar el anterior Estudio, elaborando el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

7.9 Documentación a presentar al finalizar el servicio

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

- Proyecto '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.
- Certificados de Industria de las instalaciones legalizadas, en caso de ser necesario.
- Soporte fuente y Licencias de los programas de software instalados, así como sus manuales de utilización. Todo el software, de alto o bajo nivel, desarrollado o modificado al amparo del presente contrato será propiedad de Metro Bilbao y será entregado a éste, entendiéndose por software cualquier ejecutable, driver, biblioteca o librería, etc. Es decir, el contratista deberá entregar a Metro Bilbao la totalidad del código fuente desarrollado o modificado en el presente contrato. Con la entrega del código fuente se realizarán sesiones formativas de la arquitectura general del sistema y de los componentes software que engloban la solución, que permitan a Metro Bilbao generar los ejecutables a partir de los fuentes entregados.
- Manuales de operación.
- Manuales de mantenimiento.

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 servicio y siendo susceptible de la correspondiente penalización por retardo o por ser la documentación incompleta.

7.10 Recepción y periodo de garantía

Antes de la recepción, el Contratista deberá facilitar a la Dirección del Contrato toda la documentación técnica indicada anteriormente.

8 PLAZO DE EJECUCIÓN

La empresa adjudicataria dispondrá de un plazo máximo de 12 meses para el servicio, instalación, configuración y puesta en servicio de los productos descritos en el presente pliego.

Las ofertas vendrán acompañas de una planificación donde se detallen plazos de servicio de licencias, plazos de desarrollo de las nuevas funcionalidades, pruebas, instalación de equipamiento, implantación de las actualizaciones, pruebas SAT y de aceptación, etc.

Las metodologías propuestas estarán basadas en el criterio de minimizar el impacto en el Sistema actual.

9 GARANTÍA DEL SISTEMA

La empresa adjudicataria ofrecerá un periodo de garantía sobre los productos suministrados realizados en el marco del presente concurso de acuerdo a las siguientes condiciones:

- Garantía mínima de 24 meses.
- La garantía cubrirá cualquier avería o desperfecto del equipamiento, así como el transporte de repuestos y los costos de la mano de obra empleada para resolver la avería, incluyendo los desplazamientos.

10 UNIDADES DE LA PRESTACION

Se describen en este capítulo las mediciones de las diferentes actuaciones:

Nº	Ud	CONCEPTO	Medición
1	**Ud**	**Integración de acciones de mitigación por obsolescencia del sistema de señalización. Se incluyen todos los trabajos descritos en el PPTP.**	**1**
1.1	Ud	Nuevo enclavamiento de Kabiezes.	1
1.2	Ud	Representación en 2 sinópticos del nuevo enclavamiento de Kabiezes.	1
1.3	PA	Partida Alzada a justificar para la representación particularizada del telemando en función de la operativa a definir en fase de proyecto.	1
2	**Ud**	**Integración aparcabicis. Se incluyen todos los trabajos descritos en el PPTP.**	**6**
2.1	Ud	Integración de 6 nuevas aparcabicis.	6
3	**Ud**	**Nuevas funcionalidades de aplicación de gestión de conductores. Se incluyen todos los trabajos descritos en el PPTP.**	**1**
3.1	Ud	Identificar conductor en cualquier estación de la línea	1
3.2	Ud	Asignación automática de un conductor a un turno	1
3.3	Ud	Hora de salida teórica en lista de conductores en SIN	1
3.4	Ud	Modificaciones en el diálogo de alarmas del modo “Conducción”	1
4	**Ud**	**Integración nueva subestación Kabiezes. Se incluyen todos los trabajos descritos en el PPTP.**	**1**
4.1	Ud	Integración de la nueva subestación de Kabiezes en el telemando de energía	1
5	**PA**	**Integración alarma funcionamiento cortocircuitadores. Se incluyen todos los trabajos descritos en el PPTP.**	**1**
5.1	PA	Partida alzada a justificar para la integración de la alarma de funcionamiento de los cortocircuitadores en el telemando de energía.	1
6	**PA**	**Revisión y optimización de los protocolos de comunicaciones de Energía e Instalaciones fijas. Se incluyen todos los trabajos descritos en el PPTP.**	**1**
6.1	PA	Partida Alzada a justificar para la revisión y optimización de los protocolos de comunicaciones de Energía e Instalaciones fijas.	1
7	**PA**	**Publicación del tiempo de espera de los funiculares de Mamariga en NAVILENS. Se incluyen todos los trabajos descritos en el PPTP.**	**1**

7.1	PA	Partida Alzada a justificar para la publicación del tiempo de espera de los funiculares de Mamariga en NAVILENS	1
8	**Ud**	**Formación y entrega de documentación As-Built. Se incluyen todos los trabajos descritos en el PPTP.**	**1**
8.1	Ud	Formación y entrega de documentación as-built	1

11 PRESUPUESTO

El Presupuesto para el Proyecto de Modificaciones en el Telemando del PMC del FMB derivadas de las nuevas funcionalidades de operación, que tiene carácter de máximo, asciende a la siguiente cantidad (incluido 21% IVA):

TOTAL	**312.116,87 €**
IVA (21%)	65.544,54 €
TOTAL, IVA INCLUIDO	**377.661,41 €**

Las ofertas económicas aportarán los datos de precios unitarios de acuerdo a las partidas recogidas en la siguiente tabla de Presupuesto detallado:

Presupuesto detallado:

Partida	Ud	Descripción	Uds.	Importe (€)	Total (€)
1	**Ud**	**Integración de acciones de mitigación por obsolescencia del sistema de señalización. Se incluyen todos los trabajos descritos en el PPTP.**	**1**	**169.200,00**	**169.200,00**
1.1	Ud	Nuevo enclavamiento de Kabiezes.	1	110.500,00	110.500,00
1.2	Ud	Representación en 2 sinópticos del nuevo enclavamiento de Kabiezes.	1	8.700,00	8.700,00
1.3	PA	Partida Alzada a justificar para la representación particularizada del telemando en función de la operativa a definir en fase de proyecto.	1	50.000,00	50.000,00
2	**Ud**	**Integración aparcabicis. Se incluyen todos los trabajos descritos en el PPTP.**	**6**	**5.959,33**	**35.756,00**
2.1	Ud	Integración de 6 nuevas aparcabicis.	6	5.959,33	35.756,00
3	**Ud**	**Nuevas funcionalidades de aplicación de gestión de conductores. Se incluyen todos los trabajos descritos en el PPTP.**	**1**	**29.310,87**	**29.310,87**
3.1	Ud	Identificar conductor en cualquier estación de la línea	1	5.139,28	5.139,28
3.2	Ud	Asignación automática de un conductor a un turno	1	6.153,61	6.153,61
3.3	Ud	Hora de salida teórica en lista de conductores en SIN	1	14.414,38	14.414,38

3.4	Ud	Modificaciones en el diálogo de alarmas del modo "Conducción"	1	3.603,60	3.603,60
4	**Ud**	**Integración nueva subestación Kabiezes. Se incluyen todos los trabajos descritos en el PPTP.**	**1**	**19.850,00**	**19.850,00**
4.1	Ud	Integración de la nueva subestación de Kabiezes en el telemando de energía	1	19.850,00	19.850,00
5	**PA**	**Integración alarma funcionamiento cortocircuitadores. Se incluyen todos los trabajos descritos en el PPTP.**	**1**	**10.000,00**	**10.000,00**
5.1	PA	Partida alzada a justificar para la integración de la alarma de funcionamiento de los cortocircuitadores en el telemando de energía.	1	10.000,00	10.000,00
6	**PA**	**Revisión y optimización de los protocolos de comunicaciones de Energía e Instalaciones fijas.Se incluyen todos los trabajos descritos en el PPTP.**	**1**	**25.000,00**	**25.000,00**
6.1	PA	Partida Alzada a justificar para la revisión y optimización de los protocolos de comunicaciones de Energía e Instalaciones fijas.	1	25.000,00	25.000,00
7	**PA**	**Publicación del tiempo de espera de los funiculares de Mamariga en NAVILENS. Se incluyen todos los trabajos descritos en el PPTP.**	**1**	**20.000,00**	**20.000,00**
7.1	PA	Partida Alzada a justificar para la publicación del tiempo de espera de los funiculares de Mamariga en NAVILENS	1	20.000,00	20.000,00
8	**Ud**	**Formación y entrega de documentación As-Built. Se incluyen todos los trabajos descritos en el PPTP.**	**1**	**3.000,00**	**3.000,00**
8.1	Ud	Formación y entrega de documentación as-built	1	3.000,00	3.000,00
TOTAL				**312.116,87**	
IVA (21%)				65.544,54	
TOTAL				**377.661,41**	