



ctb

bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA OBRA DE
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE MEJORAS TÉCNICAS EN LOS PASOS DE
PRIMERA GENERACIÓN DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO**

Mayo 2021

CTB-3208-21



INDICE

1.	ANTECEDENTES	4
2.	ANTECEDENTES DEL SISTEMA DE VENTA Y CANCELACIÓN DE BILLETES DEL F.M.B. 6	
2.1	Sistema de Venta y Cancelación de Billetes en el tramo Etxebarri-Plentzia (L1)	6
2.2	Sistema de Venta y Cancelación de Billetes en el tramo Basauri-Kabiezés (L2)	7
3.	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL SISTEMA DE VENTA Y CANCELACIÓN DE BILLETES DEL F.M.B.	8
3.1	Equipo de control de acceso (CAE)	8
3.2	Máquinas expendedoras (MEAT)	9
3.3	Expendidora de taquilla (MET)	10
3.4	Mando Local y Remoto. Sistemas de Comunicaciones	11
3.5	Puesto de Mando Central	12
4.	OBJETO	12
5.	ALCANCE DE LA OBRA	13
5.1	Unidades de Obra	18
5.1.1	Trabajos previos	20
5.1.2	Trabajos de renovación de la electrónica, cableado, borneros, fotocélulas, protecciones y pictogramas en los pasos de primera generación	21
5.1.3	Trabajos de sustitución del motor y control de su posición, mediante un encoder, en los pasos de primera generación	22
5.1.4	Desarrollo del software en los pasos de primera generación	24
6.	REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE	25



7.	PLAZO DE ENTREGA DE LA OBRA.....	32
8.	MEDIOS TÉCNICOS Y AUXILIARES	33
9.	PRESUPUESTO	35
10.	PLAZO DE GARANTÍA	41
11.	PLAN MANTENIMIENTO.....	41
12.	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR EN FASE DE OFERTA	45



1. ANTECEDENTES

En 1984, al iniciarse la redacción del Plan de Construcción, fue cuando la red Metro adoptó la configuración actual.

En marzo de 1984, el Gobierno Vasco inició, a través del Centro de Estudios del Departamento de Política Territorial y Transportes, la redacción de un nuevo Plan de Construcción del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao, basado en la denominada alternativa X, incorporando a la misma algunas modificaciones o variantes propuestas por el Consorcio de Transportes de Bizkaia.

Este Plan de Construcción definía la configuración y corredores actuales de las Líneas 1 y 2 del Metro de Bilbao, la distribución de estaciones y las principales características de la explotación.

El Proyecto Funcional de la Línea 1 del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao fue realizado con objeto de fijar las características y criterios funcionales y de explotación, de forma precisa para la realización de los Proyectos de Infraestructura. Este Proyecto Funcional fue entregado en marzo de 1988.

Para la realización de todas las actuaciones previstas, tomando como base el Proyecto Funcional, el Programa de Construcción ha quedado formado por las siguientes fases:

- | | |
|----------|---|
| Fase 1A: | Acondicionamiento del tramo Plentzia – Elorrieta. |
| | Tramo Elorrieta – Casco Viejo. |
| Fase 1B: | Tramo Casco Viejo – Bolueta. |
| Fase 2A: | Tramo San Ignazio – Urbinaga. |



Fase 2B: Tramo Urbinaga – Santurtzi.

Otras fases: Tramo Bolueta – Etxebarri.

Tramo Etxebarri – Basauri.

Tramo Santurtzi – Kabiezes.

En diciembre de 1987 el Gobierno Vasco convocó un Concurso para la redacción de los Proyectos Constructivos de la Infraestructura de Línea 1.

La Línea 1 del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao (Plentzia – Etxebarri) tiene una longitud de 29,1 km y aprovecha entre Plentzia y Elorrieta 20,1 km de trazado existente, adecuadamente rehabilitado, de la antigua Línea Bilbao – Plentzia de ET / FV. El resto de la Línea está formado por 9,0 km de nuevo trazado entre Elorrieta y Basauri.

En noviembre de 1988 dieron comienzo las obras de Línea 1 del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao, con el soterramiento de la estación de Erandio.

El tramo comprendido entre Plentzia y Elorrieta fue debidamente acondicionado, con objeto de adecuar el gálibo a las nuevas unidades de tren UT 500 y UT 550 y de mejorar la geometría del trazado. En lo que se refiere a las estaciones, se rehicieron todas ellas en base a una nueva arquitectura, adecuando sus dimensiones a las de los nuevos trenes y sus servicios y equipamientos a la funcionalidad requerida por las nuevas tecnologías introducidas.

A partir de 1990 fueron adjudicadas sucesivamente las obras de infraestructura en el área central de Bilbao. Por su parte las obras de superestructura, gestionadas por el Consorcio de Transportes de Bizkaia fueron adjudicadas a partir de 1992, hasta completar la primera



fase (1A) Plentzia – Casco Viejo de Línea 1, que fue puesta en funcionamiento el 11 de noviembre de 1995.

De acuerdo con el Plan de Construcción anteriormente expuesto, la red completa del F.M.B. consta de dos líneas principales: Plentzia – Etxebarri (Línea 1) y Kabiezes – Basauri (Línea 2). Ambas Líneas comparten toda la infraestructura desde San Ignazio hasta Etxebarri (Tramo Común).

La Línea Plentzia – Etxebarri (Línea 1), con una longitud total de 29,1 km, dispone actualmente de 29 estaciones: Plentzia, Urduliz, Sopela, Larrabasterra, Berango, Ibarbengoa, Bidezabal, Algorta, Aiboa, Neguri, Gobela, Areeta, Lamiako, Leioa, Astrabudua, Erandio, Lutzana, San Ignazio, Sarriko, Deustu, San Mamés, Indautxu, Moyua, Abando, Casco Viejo, Santutxu, Basarrate, Bolueta y Etxebarri.

La Línea 1 aprovecha la antigua infraestructura de ET / FV de 20,1 km de longitud entre Plentzia y Elorrieta, adecuadamente rehabilitada. En este sector se han realizado actuaciones puntuales de mejora en Algorta, Areeta, Lamiako y Erandio, entre otras, con objeto de eliminar el efecto de barrera existente, y de mejorar las condiciones urbanísticas del entorno.

2. ANTECEDENTES DEL SISTEMA DE VENTA Y CANCELACIÓN DE BILLETES DEL F.M.B.

2.1 Sistema de Venta y Cancelación de Billetes en el tramo Etxebarri-Plentzia (L1)

La definición del SVCB se realizó con miras a una futura integración tarifaria del transporte urbano en Bilbao y su área de influencia.



El formato del título de transporte actual es de banda magnética y tiene una dimensión según las normas ISO 7810 y 7811 con disposición de banda ISO/2.

Además, se ha implementado el nuevo sistema Barik en Metro Bilbao, por lo que se incorpora al sistema un nuevo soporte de título de transporte de tecnología TSC, Mifare Desfire.

En todas las estaciones del tramo Basauri-Plentzia se instalaron los equipos siguientes que forman el Sistema de Venta y Cancelación de Billetes de la Línea 1 (SVCB-1):

- Equipo de control de acceso, CAE.
- Máquinas expendedoras, MEAT.
- Expendedora de taquilla, MET.
- Mando Local y Remoto. Sistemas de Comunicaciones.
- Puesto de Mando Central.

2.2 Sistema de Venta y Cancelación de Billetes en el tramo Basauri-Kabezes (L2)

La definición del SVCB de esta Línea 2 se realizó con miras a una futura integración tarifaria del transporte urbano en Bilbao y su área de influencia, así como a su integración y coexistencia con la ya existente Línea 1.

El formato del título de transporte de banda magnética, al igual que pasa en la Línea 1, tiene una dimensión según las normas ISO 7810 y 7811 con disposición de banda ISO/2. Los títulos, formatos, aspecto y tratamiento de los mismos son iguales a los de la Línea 1.

Al igual que en Línea 1, se ha implementado el nuevo sistema Barik en Metro Bilbao, por lo que se incorpora al sistema un nuevo soporte de título de transporte, de tecnología TSC, Mifare Desfire.



En todas las estaciones del tramo San Ignacio-Kabiezes se instalaron los equipos siguientes que forman el Sistema de Venta y Cancelación de Billetes de la Línea 2 (SVCB-2):

- Equipo de control de acceso, CAE.
- Máquinas expendedoras, MEAT.
- Expendedora de taquilla, MET.
- Mando Local y Remoto. Sistemas de Comunicaciones.
- Puesto de Mando Central.
- Estos equipos, cumplen las mismas funcionalidades y tienen la misma utilidad que los instalados en el tramo anterior.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL SISTEMA DE VENTA Y CANCELACIÓN DE BILLETES DEL F.M.B.

Las características de los principales equipos del Sistema de Venta y Cancelación de Billetes del F.M.B. se resumen a continuación:

3.1 Equipo de control de acceso (CAE)

Las máquinas canceladoras interpretan y controlan la información grabada en los títulos para, en caso de que sea correcta, abrir el paso de entrada a la estación.

Los equipos de control de acceso son reversibles y disponen de señalización para el usuario.

La reversibilidad o inutilización de los equipos se comanda desde el Puesto Local en estación o el Puesto Central en el PMC.



El paso libre en la línea de validación es de 0,5 metros en pasos estrechos y 0,8 metros en pasos anchos. En las canceladoras especiales para personas de movilidad reducida es de 0,9 metros (únicamente en andén).

3.2 Máquinas expendedoras (MEAT)

Estas máquinas expenden la gama de títulos de banda magnética operativos para el transporte en Metro Bilbao, aceptando y verificando pagos en efectivo o con tarjeta de crédito.

La *interface* con el usuario se realizaba inicialmente con un monitor en color y pulsadores asociados, además de una membrana con pulsadores de todas las estaciones. En la actualidad, la *interface* con el usuario se realiza con un monitor en color dotado de pantalla táctil, y toda la selección y navegación se realiza desde la pantalla táctil.

Para pagar el cliente puede utilizar el billeteo que acepta 13 tipos diferentes de billetes de banco y el monedero que acepta 15 monedas diferentes. Actualmente las únicas monedas que admiten tanto el billeteo como el monedero son Euros.

En las máquinas se han instalado módulos que acepten el pago con tarjetas de valor monetario y tarjeta de crédito. Actualmente el sistema de pago con tarjeta de crédito ya está operativo en todas las estaciones, habiéndose realizado la adaptación a EMV.

Las máquinas disponen de cuatro rollos de papel alimentador, con su mecanismo de corte y con la impresora matriz de agujas para la venta de títulos de banda magnética.

Asimismo, en la actualidad estas máquinas están siendo adaptadas para que admitan la recarga de títulos TSC (Tarjetas Barik) bien anónimas o personalizadas, sin perfil y con perfil de usuario, además de adquirirse nuevas máquinas sólo con la funcionalidad BARIK.



Esta adaptación permite que las máquinas sirvan como terminal para la consulta de saldo en las tarjetas, tal y como sucede en las máquinas nuevas.

Como consecuencia del proyecto Barik, las estaciones actuales de Metro Bilbao han quedado dotadas con los dos tipos de máquinas MEAT:

- MEAT modificadas: son máquinas existentes modificadas dentro del proyecto Barik para que puedan cargar títulos y saldo en las tarjetas Barik, así como realizar consultas a las mismas. Estas máquinas permiten pago en efectivo (monedas y billetes), pago con tarjeta de crédito, pero no permiten comprar tarjetas, únicamente cargar títulos y saldo en tarjetas Barik. Estas máquinas mantienen el sistema de venta de título de banda magnética.
- Mini-MEAT: son máquinas de nueva adquisición, que dispensan (venden) tarjetas Barik, permiten cargar títulos y saldo en ellas, además de hacer consultas, pero únicamente permiten el pago con tarjeta de crédito o con papel moneda. Las máquinas no permiten operaciones con el sistema de títulos de banda magnética.

Como mínimo en cada estación se ha instalado una máquina MiniMEAT, en general en el vestíbulo accesible.

3.3 Expendedora de taquilla (MET)

Los cuartos de Supervisor de Estación disponen de una expendedora que hace las funciones de imprimir, codificar o decodificar magnéticamente los títulos, así como de repararlos o canjearlos.

Estas máquinas, además de en los cuartos de Supervisor de Estación, se encuentran en las OACs.



Debido al proyecto Barik, estas máquinas han sido adaptadas para la lectura y operación con tarjetas TSC.

3.4 Mando Local y Remoto. Sistemas de Comunicaciones

Las máquinas expendedoras y los equipos de control de acceso están conectados, a través de una Red Local de protocolo abierto con un concentrador ubicado en el Puesto de Supervisor de Estación. Desde este Concentrador se pueden llevar a cabo las tareas de mantenimiento, supervisión y actualización de los equipos. Además, en todo momento se conoce la situación de cada una de las máquinas del SVCB recibiendo los estatus y datos estadísticos, asimismo se envían datos de actualización de parámetros.

Los Concentradores de Estación se conectan al Puesto de Mando Central sito en la calle Navarra de Bilbao a través de la Red de Fibra Óptica de Metro Bilbao. Se recibe la información de los Concentradores de las Estaciones, pudiéndose actuar en los equipos como se actúa desde un concentrador. Además, se realizan funciones de estadística y de gestión de la información del SVCB.

El paso del control del Puesto de Mando Central al Concentrador de estación se hace bien por autorización del Puesto Central, bien por toma del Concentrador en caso de emergencia o bien de manera automática en caso de detección de avería en las comunicaciones o en los equipos del Puesto Central.



3.5 Puesto de Mando Central

Su configuración está formada por un sistema dual de ordenadores/servidores, conectados a la doble red Ethernet del Puesto de Mando. Desde el Puesto de Mando se puede telemandar sobre todos los equipos de la línea, pudiendo modificar su estado.

Además, el Puesto de Mando ofrece estadísticas de los viajeros, recaudaciones, tanto por estaciones o en tramos, por el periodo de tiempo que se desee, etc.

4. OBJETO

El objeto del presente documento es definir el alcance y condiciones para realizar la petición de ofertas para la implantación de mejoras técnicas en los pasos de primera generación del F.M.B. con el fin de realizar una renovación de dichos equipos que permita una actualización de los componentes, evitando los problemas de mantenimiento y obsolescencia actuales.

Como premisa general se debe observar que todos los equipos y sistemas a definir deben ser completamente compatibles con los instalados en las Líneas 1 y 2 actualmente en funcionamiento, ya que todo el conjunto se comandará desde el Puesto de Mando Central del F.M.B. situado en la calle Navarra.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que la instalación de los nuevos sistemas no debe afectar a la normal explotación de las instalaciones existentes. La franja para la realización de los trabajos será la de mantenimiento sin clientes en las estaciones, es decir, entre las 00:30 y las 04:30.



En todos los casos, la ejecución de los trabajos de campo se deberá realizar sin producir cortes en el servicio a viajeros.

5. ALCANCE DE LA OBRA

El alcance de la obra comprende la renovación de parte de los componentes electrónicos, parte del cableado y los motores de los pasos de primera generación, con el fin de unificar su modo de funcionamiento con los pasos de última generación de Kapsch, instalados en los últimos contratos.

Los pasos de primera generación llevan funcionando en las estaciones de Metro Bilbao desde el año 1995 por lo que, a pesar de que a lo largo de los años se han ido realizando mejoras parciales en dichos pasos, la tecnología que utilizan es de ese año o, incluso, anterior. Esto implica que su mantenimiento es complicado debido a los problemas que se presentan a la hora de encontrar componentes en la actualidad.

Los pasos de primera generación fueron diseñados con 8 fotocélulas para el control del flujo de viajeros, de las cuales, las más cercanas se emplean para invertir el giro a los flaps y tratar de evitar atrapamientos. Esta configuración se ha demostrado con los años que es poco eficiente a la hora de cumplir su objetivo, lo que ha provocado numerosas quejas de los clientes por golpes accidentales y atrapamientos a carros de niños, sillas de ruedas, incluso niños pequeños. El problema principal reside en que la configuración de fotocélulas deja una zona muerta sin detección, lo que hace en global se pierda control de paso de los viajeros.

El sistema anti-atrapamientos actual de estos pasos se basa en una medida de la intensidad consumida por el motor. En caso de aumento de ésta, la placa electrónica envía



una señal de cambio de sentido. Este funcionamiento no evita los golpes y atrapamientos en sí, sino que trata de liberarlos y minimizar la intensidad del accidente.

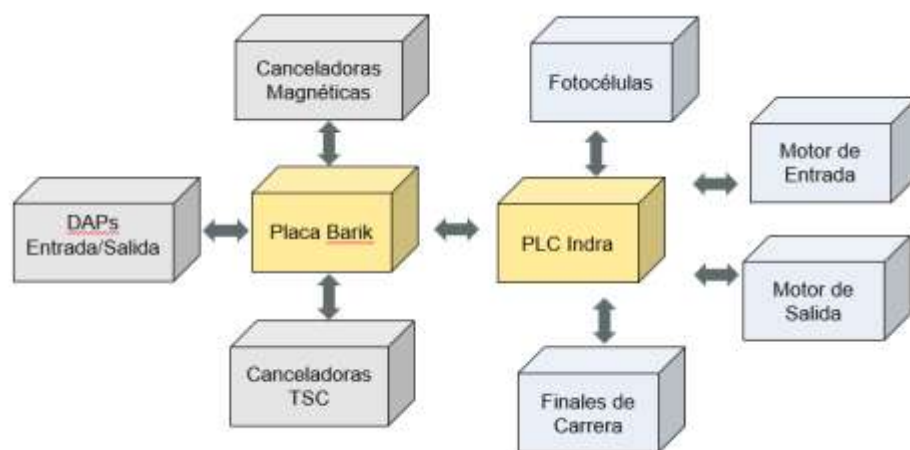
Unos de los objetivos principales de la reforma que se plantea en el alcance del presente Pliego Técnico está destinada a mejorar este comportamiento y evitar en la medida de lo posible, los atrapamientos.

Para ello se va a incrementar el número de fotocélulas instalando un total de 16 unidades, lo cual redundará en la mejora del control del flujo de viajeros, al igual que ya se viene haciendo con éxito en los Pasos de Nueva Generación instalados en la línea 2 del FMB.

Así mismo y de cara a mejorar la liberación en el caso de producirse el atrapamiento y minimizar su impacto, se añade una lógica en el variador que invierte el sentido de giro en caso de pasar de un límite de corriente configurable.

Todo ello añade un control óptimo en el paso y eliminará casi por completo las reclamaciones de los clientes afectados por un mal control del flujo de los viajeros.

A modo informativo, a continuación se presenta el diagrama de bloques actual de los pasos de Indra de primera generación:



Los principales problemas que se encuentran en los pasos de primera generación, relacionados con la electrónica, son los siguientes:

- Las bornas de alimentación de 220 Vac se encuentran en mal estado y en un espacio muy limitado en la parte baja de la canceladora, no cumpliendo la normativa de seguridad eléctrica en interiores.
- Los componentes electrónicos de las fuentes de alimentación, de la placa de puertas y de la CPU del armario del paso están obsoletos. Fin de suministro de recambios (necesidad de pedidos de componentes no fiables).
- El cableado de alimentación de los pictogramas se encuentra en mal estado al igual que otros cables del rack.
- Alto coste de mantenimiento:
 - Cambio de pictogramas.
 - Cambio de fotocélulas y sensores de flap.



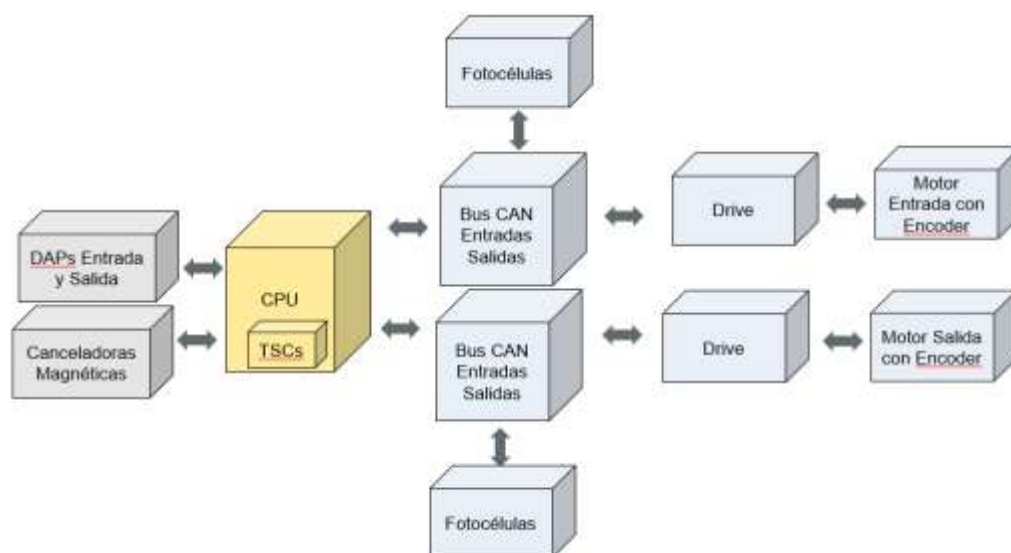
- Mantenimiento de las baterías.

Por otro lado, buscar un sustituto del motor utilizado en los pasos de primera generación (MO100 de Mavilor de corriente continua, actualmente obsoleto) es complicado debido al control de consumo que realiza la placa de puertas, constatando un incremento en el tiempo de las averías mecánicas.

Los principales problemas que se encuentran en los pasos de primera generación, relacionados con la mecánica, son los siguientes:

- Motor con control y alimentación de corriente continua marca Mavilor, actualmente obsoleto. Fin de suministro de recambios (necesidad de pedidos grandes especiales).
- Reductora marca Kelvin, funcionando desde 1995.
- Alto coste de mantenimiento
 - Cambio de escobillas de motor CC.
 - Reductora con una media vida útil y bajo rendimiento.
 - Inducidos del motor con media vida útil.
 - Cambio de flejes/muelle de la parte mecánica del electrofreno.

A modo informativo, a continuación se presenta el diagrama de bloques final de los pasos de Indra una vez realizada la adaptación:



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

- Replanteo general de los trabajos para contrastar el estado real de lo construido con lo previsto en el presente Pliego de Licitación.
- Realización del Proyecto Constructivo de detalle para su aprobación por la Dirección de Obra, contrastando, actualizando, corrigiendo, modificando y completando la información contenida en este Pliego de Licitación con las características propias del sistema ofertado y con los datos obtenidos en el replanteo general.
- Diseño, fabricación, pruebas en fábrica, embalaje, transporte a obra, descarga, almacenamiento, traslado de residuos a vertedero y manipulación en obra de los



equipos y elementos necesarios de acuerdo con lo indicado en el presente Pliego y en los Planos.

- Pruebas en fábrica y ensayos de aceptación, de acuerdo con el Plan de Pruebas de la obra a entregar por el Contratista. Los protocolos de pruebas en fábrica deberán ser entregados una vez superadas las mismas.
- Montaje completo de las instalaciones, realización de ajustes y pruebas, y puesta en marcha hasta su perfecto funcionamiento, sin afección al servicio normal de explotación del F.M.B. considerando, si fuese necesario, medidas provisionales de la instalación, pero sin afección al servicio ferroviario.
- Entrega de documentación completa “según lo construido”: planos, especificaciones, listas de materiales, protocolos de pruebas, etc.
- Mantenimiento de las instalaciones durante el período de garantía (2 años).

5.1 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.

Para la realización de los trabajos se requerirá semanalmente la petición y obtención del correspondiente permiso de trabajo, con el fin de coordinar los diferentes trabajos a realizar en las instalaciones de Metro Bilbao, analizando interacciones, incompatibilidades y riesgos derivados de la coincidencia de actividades.



Cada contrata deberá dirigirse al interlocutor designado por Metro Bilbao para solicitar el permiso de trabajo para la semana siguiente, con anterioridad al miércoles de la semana en curso, indicando los siguientes datos:

- Empresa.
- Interlocutor y teléfono.
- Descripción del trabajo a realizar.
- Lugar o tramo donde se realizará el trabajo.
- Días en los que se realizará el trabajo.
- Si el trabajo se realizará en horario diurno o nocturno.

El interlocutor, recibida la información, la introducirá en la Plataforma de Permisos de Metro Bilbao, asignándole un código de permiso para que se pueda autorizar su entrada a las instalaciones de Metro Bilbao para efectuar el trabajo.

El interlocutor de la contrata podrá acceder a la Plataforma de Permisos de Metro Bilbao mediante una clave, donde podrá visualizar los datos relativos al permiso de trabajo solicitado. Es imprescindible que el responsable de las actividades, presente en el tajo, tenga esta información en el lugar de trabajo.

De forma genérica, el procedimiento de acceso a vía para trabajar es el siguiente: antes del comienzo de la actividad, entre las 22:15 y las 23:30, deberá ponerse en contacto con el Puesto de Mando Centralizado (PMC) a través del número de teléfono 94.425.40.36 para comunicar las condiciones en las que se va a realizar el trabajo. El supervisor del PMC registrará el trabajo, pero no concederá la autorización para el comienzo del mismo.

Entre las 23:30 y las 00:15 horas el PMC no atenderá ninguna llamada, salvo las realizadas por personal de mantenimiento de MB a través de los terminales TETRA. Para



los trabajos que no requieran corte de tensión de catenaria, el Supervisor de PMC llamará a partir de las 23:45 horas para autorizar el comienzo de los trabajos.

Para la autorización del comienzo de los trabajos que requieran corte de tensión de catenaria, el Supervisor de PMC llamará a partir de las 00:15 horas, al responsable de la contrata que ha llamado previamente para autorizar el comienzo de los trabajos.

Si no se produjera la llamada por parte del Supervisor de PMC, el responsable de la contrata llamará al PMC a partir de las 00:30 horas.

Autorizado el acceso, el responsable del trabajo, por parte de la contrata, preguntará por la concurrencia de trabajos a desarrollar por otras contratas o personal de MB en su entorno de trabajo con el objeto de realizar una coordinación efectiva. De la misma manera, al acabar la intervención se pondrá en contacto con el PMC para comunicar la finalización del trabajo, abandonando las instalaciones de MB.

5.1.1 Trabajos previos

Se prevé la realización de los siguientes trabajos:

- Estudio del estado general de las instalaciones en las que se realizarán los trabajos, incluso replanteo y toma de datos previa para la definición y ubicación de los equipos y elementos a renovar.
- Redacción de Proyecto de detalle incluyendo:
 - o Memoria técnica de la solución adoptada, incluyendo documentación técnica de los equipos a instalar, así como los correspondientes certificados de calidad y homologaciones.



- Definición del procedimiento de instalación de los equipos y tendido de los cableados: preparativos previos y fases del montaje.
- Definición de pruebas funcionales a realizar una vez instalados los equipos.
- Definición de metodología de trabajo y planes de obra.

5.1.2 Trabajos de renovación de la electrónica, cableado, borneros, fotocélulas, protecciones y pictogramas en los pasos de primera generación

Se incluye la realización de todos los trabajos necesarios para la renovación de la electrónica, cableado, borneros, fotocélulas, protecciones y pictogramas en los pasos de primera generación, con el fin de simplificar la electrónica y el cableado con sistema BUSCAN, asimilando la instalación y funcionalidad a la de los pasos de última generación de Kapsch, instalados en los últimos contratos. Dentro de esta unidad de obra se prevé la realización, como mínimo, de las siguientes actividades:

- Instalación de nuevas bornas de alimentación de 220 Vac, filtro en la entrada de alimentación, nuevas protecciones (diferencial/térmico), enchufe para futuras intervenciones y pictogramas.
- Implementación de un sistema BUSCAN de comunicaciones incorporando nuevas tarjetas de control de puertas, variadores, tarjetas de fotocélulas emisor/receptor con nivel de autoajuste (mayor rango de funcionamiento por suciedad y menor incidencia en el mantenimiento) y nuevo cableado.
- Cambio del chasis de caja CPU-Barik, actualización del firmware de la T.644 Kapsch y cableado del BUSCAN internamente, manteniendo el sistema barik actual sin cambios.



- Retirada del cableado interno antiguo, del cableado antiguo entre muebles y de los antiguos pictogramas.
- Utilización de las fuentes satélites existentes en el paso para alimentar la nueva electrónica.
- Eliminación del relé de las fuentes satélites colocando un magnetotérmico en su lugar para alimentar los flaps y las fuentes por separado.
- Eliminación de las baterías de antipánico, aportando una solución que evite mantener este tipo de elementos fungibles.
- Realización de ajustes y pruebas funcionales.
- Documentación *As-built*: planos de implantación de equipos y cableados; documento con detalles y características de los elementos instalados; protocolos de pruebas; manuales de operación y mantenimiento; etc.

No obstante, las actividades descritas anteriormente son genéricas, siendo responsabilidad del Contratista especificar todos los trabajos necesarios para conseguir la renovación objeto del presente Pliego.

Por otra parte, el Contratista deberá realizar los trabajos de forma que al finalizar cada jornada la instalación final haya quedado en situación útil, permitiendo la normal explotación de la misma.

5.1.3 Trabajos de sustitución del motor y control de su posición, mediante un encoder, en los pasos de primera generación

Se incluye la realización de todos los trabajos necesarios para la sustitución del motor, así como el control de su posición, mediante un *encoder*, en los pasos de primera generación,

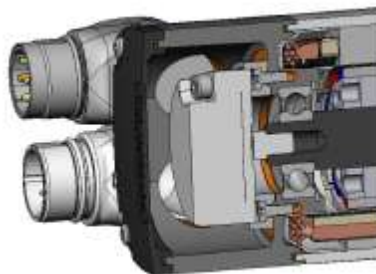


con el fin de dotar a dichos pasos de nuevos motores de última generación. Las mejoras que aportan este tipo de motores son las siguientes:

- Control de posición y velocidad preciso gracias al *encoder* (control de lazo cerrado).
- Mantenimiento mínimo del motor.
- Eficiencia energética.
- Disminución del tamaño.
- Control de par.
- Mejor comportamiento a bajas revoluciones.
- Construcción cerrada, inmune al polvo IP 50.

Dentro de esta unidad de obra se prevé la realización, como mínimo, de las siguientes actividades:

- Instalación de un motor de última generación que incorpore un *encoder* en su interior, tal y como se aprecia en la siguiente imagen:



- Instalación de reductora acodada 8:1 para poder adaptarse al mueble actual.
- Retirada del motor, elementos auxiliares y cableado existentes a sustituir.
- Realización de ajustes y pruebas funcionales.



- Documentación *As-built*: planos de implantación de motores, elementos auxiliares y cableados; documento con detalles y características de los elementos instalados; protocolos de pruebas; manuales de operación y mantenimiento; etc.

Este nuevo sistema con *encoder* debe tener un rango de funcionamiento exactamente igual al de los pasos de última generación de Kapsch, instalados en los últimos contratos.

No obstante, las actividades descritas anteriormente son genéricas, siendo responsabilidad del Contratista especificar todos los trabajos necesarios para conseguir la renovación objeto del presente Pliego.

El Contratista deberá realizar los trabajos de forma que al finalizar cada jornada la instalación final haya quedado en situación útil, permitiendo la normal explotación de la misma.

5.1.4 Desarrollo del software en los pasos de primera generación

Actualmente, debido a las diferentes medidas de los pasos de primera generación, estos disponen de 6 u 8 fotocélulas. Con este número de fotocélulas tan reducido no es posible realizar un control fiable de la posición del usuario, por lo que se producen bastantes reclamaciones por atrapamientos de carritos, bicicletas y personas. Por lo tanto, se deberá presentar una solución que evite este tipo de reclamaciones, aumentando el número de fotocélulas y modificando la lógica de paso que hay actualmente en los pasos, dentro del software actual de los equipos.



6. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

En general, son de obligado cumplimiento cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente Pliego, 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

Tienen carácter contractual los siguientes documentos:

- a) El pliego de cláusulas administrativas particulares (PCAP).
- b) Documentos del proyecto que revisten carácter contractual:
 - El pliego de prescripciones técnicas particulares (PPTP).
 - Los cuadros de precios.(en el caso de que estos formen parte de la documentación de Pliego y/o Proyecto)
 - Los planos. .(en el caso de que estos formen parte de la documentación de Pliego y/o Proyecto)
 - La memoria del proyecto, conforme al art. 128 del RGLCAP. .(en el caso de que esta formen parte de la documentación de Pliego y/o Proyecto)
- c) El programa de trabajo aprobado por el órgano de contratación.
- d) El documento de formalización del contrato.
- e) La oferta de la licitadora adjudicataria.



RÉGIMEN JURÍDICO DEL CONTRATO.

El contrato es de naturaleza administrativa y se rige por las normas y documentos señalados a continuación.

3.2.-Para lo no previsto en los documentos contractuales el contrato se regirá por:

- a) La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP).
- b) El Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP), en cuanto no se oponga a lo previsto en la LCSP.
- c) El Decreto 116/2016, de 27 de julio, sobre el régimen de la contratación del sector público de la Comunidad Autónoma de Euskadi, en cuanto no se oponga a lo previsto en la LCSP.
- d) El Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- e) La Orden de 16 de agosto de 2004, de la Consejera de Hacienda y Administración Pública, sobre tramitación telemática de determinados procedimientos y actuaciones previstas en la legislación de contratos de las Administraciones Públicas.
- f) La Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- g) En su caso, el Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- h) En su caso, Decreto 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción.



i) El Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, en cuanto no se oponga a lo establecido en el Texto

Refundido y Reglamentos anteriores (PCAG).

j) 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. 3

k) Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

l) Cualesquiera otras disposiciones que regulen la contratación tanto en el ámbito de la Unión Europea, en el estatal y en el de la Comunidad Autónoma de Euskadi y que le resulten aplicables.

Supletoriamente, se aplicarán las restantes normas de derecho administrativo y, en su defecto, las normas de derecho privado.

3.3.- Las partes quedan sometidas expresamente a lo establecido en los documentos contractuales y a las instrucciones que, por escrito, diera la Dirección Facultativa en representación del poder adjudicador a la contratista para su correcta ejecución e interpretación.

El desconocimiento de lo establecido en dichos documentos no exime a la contratista de la obligación de su cumplimiento y la presentación de oferta supone la aceptación incondicionada por la licitadora de las todas sus cláusulas, sin salvedad o reserva alguna.



Normativa ferroviaria

- Normas y Especificaciones Técnicas de RENFE y ADIF.
- U.I.C. Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles.
- Reglamento Sector Ferroviario R.D. 2387/2004 de 30 de diciembre.
- ENV 50121. Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética.
- Ficha UIC 704 R. Sistemas de transporte ferroviario. Compatibilidad electromagnética.
- Ficha UIC 737 4R. Disposiciones para limitar las perturbaciones de las instalaciones a corrientes débiles originadas por la tracción eléctrica.
- Ensayos realizados por el Instituto Europeo de Investigación Ferroviaria ENNRI.

Normativa Metro Bilbao

Será de obligado cumplimiento:

- 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.

Instrucciones Operativas:

- IO-302-1. Norma general de utilización de EPI's
- IO-303-2 Norma general de utilización de ropa de alta visibilidad.
- IO-371-1 Trabajos sin tensión.



- IO-372-1 Trabajos con tensión.
- IO-374-1 Trabajos en proximidad.
- IO-375-1 Trabajos eléctricos en locales de riesgo.

Será normativa de referencia.

- IO-305-8 Procedimiento de corte nocturno de corte de tensión en catenaria.
- IO-350-1 Norma general para el manejo de cargas.
- IO-352-1 Norma general para el manejo de herramientas manuales.
- IO-353-1 Norma general para el manejo de herramientas portátiles.

Normativa específica de aplicación en Puestos de Mando

- Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28-MAR-2006
- DB SI: Seguridad en caso de incendio.
- DB-SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad.
- DB HS: Salubridad.
- DB HR: Protección frente al Ruido.
- DB HE: Ahorro de energía.

Normativa Eléctrica

- R.E.B.T. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- 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.

Normativa sobre aparataje eléctrica:

- UNE 60 898.- Interruptores magnetotérmicos.
- Normas internacionales de aparataje de Baja Tensión.
- UNE 60 947: Aparataje de Baja Tensión.
- UNE 20 109: Aparataje 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.

Normativa sobre cuadros eléctricos:

- UNE EN 60 439.- Conjuntos de aparataje de baja tensión.
- UNE EN 60 439.1: Diseño y construcción de cuadros eléctricos de Baja Tensión.
- UNE 20 098: Conjuntos de aparataje de Baja Tensión montados en fábrica.



- CEI 695.2.1: Ensayos de comportamiento frente al fuego.

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).

Normativa sobre Cables eléctricos:

- 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.



7. PLAZO DE ENTREGA DE LA OBRA

Se establece un plazo máximo para realizar los trabajos descritos en el presente pliego de **cuarenta y ocho (48) meses**, incluyendo los trabajos previos de estudio, diseño, así como los de ejecución y pruebas finales. En cualquier caso, debido a la complejidad de los trabajos, las propuestas de los ofertantes no podrán incluir, en ningún caso, un plazo inferior a **CUARENTA (40) meses**.

En la oferta se incluirá una planificación detallada de todos los trabajos requeridos y especificados en el presente pliego, detallando trabajos con afección a la explotación del F.M.B.

La franja para la realización de los trabajos será la de mantenimiento sin clientes en las estaciones, es decir, entre las 00:30 y las 04:30.

Dicha planificación incluirá una **Fase 0: PRUEBA PILOTO**,

La Prueba Piloto consistirá en la realización de la obra e instalación de los elementos y equipos necesarios para la renovación de la electrónica, cableado, borneros, fotocélulas, protecciones y pictogramas, así como la sustitución del motor y encoder, en uno de los pasos de primera generación de Metro Bilbao. Los trabajos realizados en esta fase permitirán definir, junto con Dirección de Obra, la mejor opción de integración para cada elemento, equipo y cableado.

En caso de que la prueba no resultase satisfactoria, el Contratista se compromete a proponer nuevos elementos, equipos, cableados o adaptaciones de cualquier tipo, con los que se repetiría la Prueba Piloto hasta su total éxito, siendo necesario finalizar de manera exitosa esta fase antes de proceder a la fabricación de la serie



para comenzar la renovación del total de los pasos de primera generación, objeto de la presente licitación.

Por otra parte, la planificación tendrá en consideración que las jornadas de trabajo y franjas de mantenimiento son limitadas y condicionadas por la explotación y por otros trabajos de mantenimiento en las mismas zonas, por lo que no se puede garantizar una continuidad en los trabajos. Esta circunstancia exige que los trabajos concretos que se ejecuten en cada jornada deban quedar rematados, o en su defecto, perfectamente asegurados para permitir la normal explotación del suburbano durante el horario de funcionamiento del mismo.

La franja para la realización de los trabajos será la de mantenimiento sin clientes en las estaciones, es decir, entre las 00:30 y las 04:30.

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.

8. MEDIOS TÉCNICOS Y AUXILIARES

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

El Adjudicatario está obligado a aportar a la obra el equipo, maquinaria, útiles, etc., necesarios para la correcta ejecución de las unidades de obra. La maquinaria debe estar homologada por Metro Bilbao y cumplir los requisitos legales en cuanto a Seguridad y Salud y Medioambiente.



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

Las empresas deberán disponer en la plantilla de la figura de Encargado de trabajos de Seguridad homologado por Metro Bilbao, o en su defecto, en las ofertas se incluirá carta de compromiso de empresa que presta dicho servicio de Pilotos de Seguridad de Metro Bilbao.

La empresa contratada deberá disponer de los siguientes recursos humanos:

- Compromiso de disponibilidad permanente de los equipos de trabajo de personal técnico con el título de recurso preventivo acreditado. Mínimo: disponibilidad o carta de compromiso de disponibilidad en el personal acreditado a la obra de dos (2) recursos preventivos.
- Personal con niveles de competencia para trabajos con riesgo eléctrico de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Se requiere personal acreditado con los niveles siguientes:
 - Personal Autorizado para realizar actividades de bajo riesgo en el ámbito de competencia de su puesto de trabajo. Mínimo disponibilidad de 1 persona.
 - Personal Cualificado para realizar actividades con riesgo eléctrico en el ámbito de competencia de su puesto de trabajo. Acreditación de todo el personal partícipe adscrito en la oferta.

Todo lo anterior vendrá debidamente documentado en la oferta, con certificados en vigor del personal asignado a la obra.



9. PRESUPUESTO

El Presupuesto para los trabajos correspondientes al PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE MEJORAS TÉCNICAS EN LOS PASOS DE PRIMERA GENERACIÓN DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO, que tiene carácter de máximo, asciende a la siguiente cantidad (incluido 21% IVA):

TOTAL IVA INCLUIDO	3.490.343,03 €
---------------------------	-----------------------

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	Trabajos previos: replanteo y redacción de proyecto de definición y ubicación de los equipos y elementos a renovar.	Ud	1	840,00	840,00
2	Trabajos de renovación de la electrónica, cableado, borneros, fotocélulas, protecciones y pictogramas en los pasos de primera generación.				
2.1	Modificación de chapas laterales: Realización de cortes a láser para fotocélulas y para hueco de 4 puertas nuevas de acceso. Tapas metálicas pictogramas, soportes de pictogramas y fotocélulas, metacrilatos de fotocélulas y pictogramas.	Ud	257	1.540,85	395.997,32



2.2	Cableado Eléctrico: Cable Buscan, cable alimentación, conectores, bridas, caja CPU con cable BUSCAN y varios. Incluso placa de alimentación.	Ud	257	1.427,31	366.818,98
2.3	Conjunto de tarjetas BUSCAN: Fotocélulas NODO (662) + expansiones (663) y placas de puertas (661+657).	Ud	257	1.445,40	371.466,87
2.4	Tarjetas pictograma con nuevos LED.	Ud	257	649,69	166.970,23
3	Trabajos de sustitución del motor y control de su posición, mediante un encoder, en los pasos de primera generación.				
3.1	Adaptación bastidor para acoplamiento motor Schneider: Mecanizado Bastidor, muelles compresión, topes mecánicos regulables antipánico y pieza sujeción motor.	Ud	257	1.291,31	331.865,85
3.2	Conjunto motor Schneider.	Ud	257	3.008,79	773.258,41
4	Desarrollo del software en los pasos de primera generación.	Ud	1	8.400,00	8.400,00
5	Partida Alzada a justificar y desglosar para el suministro de material stock o repuesto.	PA	1	8.400,00	8.400,00
	TOTAL Presupuesto Ejecución Material (PEM)				2.424.017,66
	Gastos Generales 13%				315.122,30
	Beneficio Industrial 6%				145.441,06



	TOTAL Presupuesto Ejecución por Contrata (PEC)				2.884.581,02
	IVA 21%				605.762,01
	TOTAL PRESUPUESTO				3.490.343,03

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:

Ítem	Descripción	Precio Unitario (€)
1	Trabajos previos.	840,00
	Costes Materiales 10%	84,00
	Costes Mano de Obra 84%	705,60
	Costes Indirectos 6%	50,40
2.1	Modificación de chapas laterales: Realización de cortes a láser para fotocélulas y para hueco de 4 puertas nuevas de acceso. Tapas metálicas pictogramas, soportes de pictogramas y fotocélulas, metacrilatos de fotocélulas y pictogramas.	395.997,32



	Costes Materiales 60%	237.598,39
	Costes Mano de Obra 34%	134.639,09
	Costes Indirectos 6%	23.759,84
2.2	Cableado Eléctrico: Cable Buscan, cable alimentación, conectores, bridas, caja CPU con cable BUSCAN y varios. Incluso placa de alimentación.	366.818,98
	Costes Materiales 60%	220.091,39
	Costes Mano de Obra 34%	124.718,45
	Costes Indirectos 6%	22.009,14
2.3	Conjunto de tarjetas BUSCAN: Fococélulas NODO (662) + expansiones (663) y placas de puertas (661+657).	371.466,87
	Costes Materiales 60%	222.880,12
	Costes Mano de Obra 34%	126.298,74
	Costes Indirectos 6%	22.288,01
2.4	Tarjetas pictograma con nuevos LED.	166.970,23
	Costes Materiales 60%	100.182,14
	Costes Mano de Obra 34%	56.769,88
	Costes Indirectos 6%	10.018,21



3.1	Adaptación bastidor para acoplamiento motor Schneider: Mecanizado Bastidor, muelles compresión, topes mecánicos regulables antipánico y pieza sujeción motor.	331.865,85
	Costes Materiales 60%	199.119,51
	Costes Mano de Obra 34%	112.834,39
	Costes Indirectos 6%	19.911,95
3.2	Conjunto motor Schneider.	773.258,41
	Costes Materiales 60%	463.955,05
	Costes Mano de Obra 34%	262.907,86
	Costes Indirectos 6%	46.395,50
4	Desarrollo del software en los pasos de primera generación.	8.400,00
	Costes Materiales 10%	840,00
	Costes Mano de Obra 84%	7.056,00
	Costes Indirectos 6%	504,00
5	Partida Alzada a justificar y desglosar para el suministro de	8.400,00



	material stock o repuesto.	
	Costes Materiales 94%	7.896,00
	Costes Indirectos 6%	504,00
	Total Costes Materiales	1.452.646,60
	Total Costes Mano de Obra	825.930,00
	Total Costes Indirectos	145.441,06
	TOTAL Presupuesto Ejecución Material (PEM)	2.424.017,66
	Gastos Generales 13%	315.122,30
	Beneficio Industrial 6%	145.441,06
	TOTAL Presupuesto Ejecución por Contrata (PEC)	2.884.581,02
	IVA 21%	605.762,01
	TOTAL PRESUPUESTO	3.490.343,03



ctb

bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia

10. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía ofertado tendrá un mínimo de DOS AÑOS (2) en todos los mecanismos y piezas principales y complementarias, valorándose positivamente un aumento del mismo.

11. PLAN MANTENIMIENTO

El Contratista deberá presentar un plan para la realización del mantenimiento continuo, integral y planificado de los trabajos 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 Metro Bilbao 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 TRES 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 Metro Bilbao, 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 Metro Bilbao 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, Metro Bilbao 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 Metro Bilbao y **de ninguna manera se pueden considerar como stock disponible para el servicio de Mantenimiento ofertado por el Contratista.** Metro Bilbao se reserva la facultad de adquirir total o parcialmente elementos de este listado, incluso no adquirir ninguno de ellos si así lo estimara oportuno.



En el sobre C de las propuestas se incluirán cuanto detalles técnicos y de metodología se consideren relacionados con el alcance del mantenimiento, así como el listado de materiales de repuestos propuesto SIN PRECIOS.

El listado valorado de los elementos propuestos para formar parte del parque de repuestos de Metro Bilbao deberá ser incluido en el correspondiente sobre la oferta relativo a Criterios evaluables mediante cifras o porcentajes (sobre B)

El referido mantenimiento no constituye prestación de este contrato. La oferta, en lo relativo al alcance, características y precio del mantenimiento, será vinculante para el contratista en el contrato de mantenimiento que en su caso realice Metro Bilbao S.A..

12. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR EN FASE DE OFERTA

El ofertante incluirá los siguientes documentos en la oferta técnica (Sobre C), identificando cada uno de ellos con una portada con lengüeta. Su contenido se limitará exclusivamente al desarrollo del concepto que se solicita:

- Memoria justificativa con la solución adoptada. Se describirá el equipamiento que forme parte de la solución adoptada junto con sus características técnicas. Asimismo, se incluirán planos de replanteo de las instalaciones afectadas y planos individuales de elementos significativos.
- Metodología de ejecución y puesta en servicio. Se describirá el procedimiento de instalación y medios auxiliares necesarios para la misma. Este análisis se realizará bajo la condición de que los trabajos de ejecución no afectarán al servicio de



explotación. Se valorará el análisis detallado y exhaustivo de la metodología de ejecución.

- Programación detallada de los trabajos. Se valorará el grado de detalle de la programación y la consideración de rendimientos acordes a las bandas de trabajo disponibles por el intervalo nocturno de Metro Bilbao. La franja para la realización de los trabajos será la de mantenimiento sin clientes en las estaciones, es decir, entre las 00:30 y las 04:30.
- Detalles de la Prueba Piloto, alcance, y protocolos de validación. En caso de haberse realizado esta prueba con carácter previo a la presente licitación, presentar certificado de satisfacción de dichas pruebas, con detalle, alcance, etc. de la misma.
- Plan detallado de mantenimiento para el periodo de garantía, así como una vez finalizada la misma, de acuerdo a los mínimos expresados en el presente PPT.
- Experiencia del Equipo encargado de los trabajos, jefe de obra, encargado, jefe de equipo y operarios, valorándose muy positivamente el conocimiento que tengan del sistema de venta y cancelación de billetes de Metro Bilbao. Del personal asignado a este contrato se valorará su formación técnica, su experiencia en trabajos similares en Administraciones Ferroviarias y, más concretamente en el ámbito de administraciones metropolitanas, así como su formación en materia de Seguridad del personal, según lo indicado en el apartado de medios técnicos y auxiliares.