metro bilbao

Pliego de Prescripciones Técnicas para la Obra de Mantenimiento de Conservación Mecanizada de Vía y Aparatos de Vía en vía en balasto en las Líneas de Metro Bilbao

23-LG-DC-112

Versión 0
14/04/23

Versión	Fecha	Motivo
0	Abril 2023	Versión inicial.

Cuadro de Características

1. Objeto del contrato:

Pliego de Prescripciones Técnicas para la Obra de Mantenimiento de Conservación Mecanizada de Vía y Aparatos de Vía en vía en balasto en las Líneas de Metro Bilbao.

CPV 45234120-3, 45234122-7, 45234123-4.

CPV 50225000-8.

2. Pliego de Prescripciones Técnicas:

22-LG-DC-036.

3. Pliego de Cláusulas Administrativas:

20-LG-DC-018 - Pliego de Cláusulas Administrativas para Obras.

4. Volumen del contrato:

La determinación del contrato se realizará aplicando los precios unitarios de adjudicación (anexo 1) a las unidades del servicio realmente ejecutadas.

El volumen del contrato variará en base a los siguientes condicionantes:

- Disponibilidad presupuestaria por parte de Metro Bilbao.
- Según condición del estado de los parámetros de nivelación, alineación, ancho, peralte y alabeo de la instalación de vía.
- Programación extraordinaria de trabajos extraordinarios de Renovación de Vía.
- Evolución y desarrollo de los trabajos de renovación de la instalación.

El volumen del contrato anual de mantenimiento no superará los 360.000 euros anuales.

Adicionalmente en función de los condicionantes anteriormente indicados y sin carácter contractual se puede disponer de un presupuesto adicional no superior a 100.000 euros anuales para actuaciones de mejora y/o inversión en el ámbito de renovaciones de vía en balasto.

No obstante, y en función del estado de deterioro de la instalación y de averías urgentes, se prevé la posibilidad de ampliar el importe global del contrato hasta en un 20%, que podrá ser de aplicación en cualquier momento durante los 4 años de vigencia del mismo.

5. Normas específicas:

Normativa técnica de aplicación

✓ Documento descripción General de la Vía sobre Balasto en Metro Bilbao.
✓ Procedimientos de Montaje y Recepción de la Vía sobre Balasto en Metro Bilbao.
✓ Procedimientos de Inspección y Control de la Vía sobre Balasto en Metro Bilbao.

- ✓ Procedimientos de Mantenimiento y Reparación de la Vía sobre Balasto en Metro Bilbao.
- ✓ Especificaciones del Balasto a suministrar en vía en Metro Bilbao.
- ✓ Norma UNE-EN 13231-1 - Aplicaciones ferroviarias. Vía. Recepción de trabajos. Parte 1: Trabajos en vía sobre balasto. Plena vía y aparatos de vía (Julio 2014).
- ✓ PAV 3-4-0.0 - Balasto.- Pliego de prescripciones técnicas para el suministro y utilización del balasto.

Normativa de Seguridad y Procedimientos

Al margen de las normas que se acuerden de obligado cumplimiento en la reunión previa de Coordinación de Actividades Empresariales a celebrar antes del inicio de los trabajos, cabe señalar las siguientes normas a cumplir:

- Norma 01-SE-DC-001 - Norma de seguridad: trabajos y actividades en vía.
- Manual para la mejora de la fiabilidad en las conversaciones relacionadas con la seguridad en la circulación. Personal de mantenimiento.
- SG-13-NR-040 - Norma de Seguridad en la Circulación para Material Móvil Auxiliar de Metro Bilbao.
- 16-SE-DC-005- Habilitación del Personal de empresas proveedoras que interviene en la Seguridad en la Circulación.
- NTP 958 - Infraestructuras ferroviarias: mantenimiento preventivo.
- 15-SP-DC-013 - Documento Informativo para la elaboración de la Planificación Preventiva para las actuaciones a ejecutar en los trabajos de conservación mecanizada de Metro Bilbao (Documento de Gestión Preventiva).
- P-205 - Regularización de trabajos realizados por contratas y subcontratas en talleres de material móvil e instalaciones.
- P-206 - Requerimientos previos a la formación del personal de contratas homologado para trabajos en vía.
- P-209 - Procedimiento de actuación en situaciones de Riesgo Grave e Inminente.
- Plan de Emergencia de Talleres y Plan de emergencia del edificio central.
- Plan de Emergencia de Línea.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. nº 269 de 10 de noviembre).
- Anexos IV-VII del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo (B.O.E. nº 97, de 23 de abril).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (B.O.E. nº 97, de 23 de abril).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores (B.O.E. nº 97, de 23 de abril).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección individual (B.O.E. nº 140, de 12 de junio).

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (B.O.E. nº 188, de 7 de agosto).
- Guía Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio sobre disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- IO-301 Instrucciones operativas para efectuar el seccionamiento y la posterior reposición de tensión en las catenarias de las vías de los Talleres de Material Móvil.
- IO-302 - Norma general de utilización de equipos de protección individual.
- IO-303 - Norma de utilización de ropa de alta visibilidad.
- IO-305 - Procedimiento de corte nocturno de tensión de catenaria.
- IO-316 - Desenergización y posterior restablecimiento de tensión de las catenarias de las Playas de vías y Cocheras / Talleres de Material Móvil
- IO-350-2 - Norma general para el manejo manual de cargas.
- IO-352-2 - Norma general para la utilización de herramientas manuales.
- IO-353-1 - Norma para la utilización de herramientas portátiles.
- IO-312 - Norma general de utilización de carretillas elevadoras.
- IO-374 - Normas generales para la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión eléctrica.
- IO-377 Normas generales para la realización de trabajos en el entorno de las vías en servicio frente al riesgo eléctrico por corrientes de retorno.

6. Duración del contrato:

Dos (2) años, prorrogable por periodos anuales hasta un máximo de 4 años incluidos las prórrogas.

7. Fecha de inicio:

Previsiblemente octubre 2023.

8. Requisitos:

Se definen los siguientes requerimientos mínimos:

- Los participantes deberán acreditar su **solvencia económica y financiera** mediante:
  - ✓ Declaración sobre el volumen global de negocios, referido a los últimos tres ejercicios disponibles en función de la fecha de creación o de inicio de actividades del empresario, en la medida de que disponga de las referencias de dicho volumen de negocios, de al menos **setecientos mil euros anuales (700.000 €/anuales)**. Deberán especificar el importe facturado anualmente en este tipo de trabajos.

- Los licitadores deben acreditar su **solvencia técnica** en base al cumplimiento de todos los requisitos que se enumeran a continuación a través de los medios que se señalan en cada caso:

  ✓ Relación servicios y obras similares ejecutados en el curso de los tres últimos años en el sector de las infraestructuras ferroviarias, avalados por certificados de buena ejecución para los servicios y obras más importantes. Estos certificados indicarán el importe, las fechas y el lugar de ejecución de los servicios y obras, y se precisará si se realizaron según las reglas por las que se rige la profesión y se llevaron normalmente a buen término; en su caso dichos certificados serán comunicados directamente al órgano de contratación por la autoridad competente. **Mínimo tres (3) certificados de buena ejecución en trabajos de mantenimiento similares** realizados en los últimos tres (3) años indicando importe del contrato, duración del mismo y entidad contratante.

  ✓ Declaración sobre la plantilla media anual de la empresa en los tres últimos años, acompañada de la documentación justificativa correspondiente. **Mínimo: plantilla superior a doce (12) personas**.

  ✓ Declaración indicando el personal técnico y las unidades técnicas, (estén o no integradas en la empresa), de los que se disponga para la ejecución la obra. Esta declaración deberá ir acompañada de los documentos acreditativos correspondientes. **En concreto deberá disponer como mínimo para la obra de:**

    - **Una (1) Jefatura de Producción o Jefatura de Obra con más de tres (3) años de experiencia en trabajos de conservación mecanizada.**
    - **Un (1) Responsable de control de calidad/seguridad y salud con más de tres (3) años de experiencia en obras de mantenimiento de vía.**
    - Disponer o carta de compromiso de disponibilidad en plantilla, de Brigada de Mantenimiento de Vía y equipo técnico de inspección de vía. **Mínimos requeridos**:
      - Disponibilidad de **una (1) brigada compuesta por un (1) Encargado, dos (2) Oficiales de primera y dos (2) Oficiales de segunda con experiencia mínima de tres (3) años en el ámbito de mantenimiento de vía.**
      - **Disponibilidad de dos (2) técnicos con más de tres (3) años de experiencia en actuaciones de mantenimiento/auscultación de vía y aparatos de vía.**
    - Disponer o carta de compromiso de disponibilidad en plantilla de personal especializado para conducción de maquinaria pesada de mantenimiento de vía: Bateadora y Perfiladora. **Mínimo: Dos (2) maquinistas de bateadora y Dos (2) maquinistas de perfiladora con experiencia mínima de tres (3) años en este tipo de maquinaria.**

- Disponer o carta de compromiso de disponibilidad en plantilla de personal homologado en vía en Metro Bilbao. **Mínimo: disponibilidad o carta de compromiso de disponibilidad** en el personal acreditado a la obra de **dos (2) Encargados de Seguridad/Pilotos.**

✓ Declaración indicando los medios técnicos, (estén o no integradas en la empresa), de los que se disponga para la ejecución la obra. Esta declaración deberá ir acompañada de los documentos acreditativos correspondientes. **En concreto deberá disponer como mínimo para la obra de:**

- Disponer o carta de compromiso de disponibilidad (en propiedad o en régimen de alquiler) de maquinaria pesada de mantenimiento de vía: Bateadora y Perfiladora. **Mínimo: Una (1) bateadora y Una (1) perfiladora** que cumpla las especificaciones de la **normativa SG-13-NR-040** y sea compatible con las diferentes tipologías de superestructura de vía de Metro Bilbao para ancho métrico y compatibles para la superestructura y gálibo de vía en Metro Bilbao.
- Disponer o carta de compromiso de disponibilidad (en propiedad o en régimen de alquiler) de maquinaria tipo retroexcavadora y dumper bivial. **Mínimo: Una (1) retroexcavadora bivial y un (1) dumper bivial** con marcado CE y antigüedad inferior a 10 años para ancho métrico y compatibles para la superestructura y gálibo de vía en Metro Bilbao con autorizaciones previas a circular en explotación de Metro Bilbao y cumpliendo la **normativa SG-13-NR-040.**
- **Disponer de compromiso de disponibilidad de suministro de balasto procedente de una cantera homologada por ADIF y que cumpla las especificaciones marcadas en el presente pliego.**

- Las empresas licitadoras deben garantizar la capacidad técnica para la aplicación de forma sistemática de **buenas prácticas de gestión ambiental** en la ejecución de la obra. Será acreditable mediante un sistema de gestión ambiental (SGA) certificado para el servicio de ejecución de obras (tipo EMAS, ISO 14001, Ekoscan o equivalente); o mediante pruebas de medidas equivalentes de gestión medioambiental.

Nota importante:

Las **acreditaciones del cumplimiento de los requisitos** solicitados en el punto 8 deben incluirse en el **sobre nº1** de la oferta (Documentación administrativa). En aquellas ofertas que no lo hagan así, no se abrirán el resto de los sobres.

Los citados requisitos podrán ser inicialmente presentados mediante declaración responsable (DEUC), que se incluye en la convocatoria del procedimiento. Posteriormente, al adjudicatario se le solicitará acreditación documental de todos los extremos declarados.

Caso de solicitarse expresamente la presentación física de ofertas, será obligatorio presentar **copia en formato electrónico** de la oferta **en cada uno de los sobres** presentados, según lo indicado en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

En caso de empate en la puntuación TOTAL, se otorgará un (1) punto extra a la oferta que, al vencimiento del plazo de presentación de ofertas, incluya medidas de carácter social y laboral que favorezcan la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, disponer y acreditar; y sistemas auditables de Responsabilidad Social Corporativa (RSC).

9. Fecha límite de presentación de ofertas:

Las 12:00 h del **18 de Julio de 2023**.

10. Criterios de valoración de la oferta:

- **Criterios evaluables mediante juicio de valor: 45 Puntos.**
  - ✓ **Criterio 1: Memoria Técnica: 15 puntos.**
    - **Metodología de trabajo** propuesta de las diversas tipologías de trabajo, propuesta de la **planificación de trabajos** más significativos y **plan de aseguramiento de la calidad**. (10 Puntos). Se valora:
      - **Procedimientos específicos** (5,5 Puntos)**.** Respecto a las siguientes actividades:
        - Bateo de Vía. (2 Puntos).
        - Bateo de aparatos de vía (1,5 Puntos).
        - Perfilado de vía mecanizada. (0,75 Puntos).
        - Bateo manual y Perfilado manual. (0,75 Puntos).
        - Suministro, acopio y vertido en vía de balasto (0,5 Puntos).
      - Se valora el grado de detalle y características técnicas de los procedimientos de ejecución del mantenimiento, de los materiales a emplear y de los medios auxiliares necesarios para el mismo que mejor se ajusten al horario disponible de trabajo y a los medios que la infraestructura permita utilizar. Se valora la **concreción de los procedimientos** para la ejecución de los trabajos, su coherencia, el conocimiento de la prestación de las actividades. Del mismo modo se valora la **concreción de medios auxiliares a emplear en los trabajos**, con aplicación práctica a la tipología de la infraestructura de Metro Bilbao y las particularidades de la explotación.

        También se valora el **conocimiento que se demuestre de instalaciones a mantener con la misma tipología que las de Metro Bilbao** y propuestas técnicas viables de mejoras de la instalación disponibles para Metro Bilbao. (1,5 Puntos).

      - **Propuesta de planificación de trabajos más significativos** valorándose las planificaciones y cronogramas que mejor se ajusten al horario disponible de trabajo y a los medios que la infraestructura y el entorno permita utilizar. (2,0 Puntos).

- **Plan de aseguramiento de calidad** para las unidades principales de la obra. Se presentará un plan de aseguramiento de la calidad específico para las unidades de la presente licitación y se definirán puntos de inspección y de control específicos que garanticen el cumplimiento con calidad. Se valora el grado de adaptación del plan a las actividades propias del presente pliego y el grado de calidad que se asegura en los diferentes procesos. (1,0 Punto).

- **Rendimientos de trabajo ofertados** de las unidades de obra más destacadas con las correspondientes justificaciones debidamente contrastadas con los intervalos de trabajo o permisos de trabajo disponibles en una infraestructura como metro Bilbao. Se valora la eficiencia de estos rendimientos, así como la credibilidad de los datos con el grado de detalle de las justificaciones aportadas. (3,0 Puntos). En este sentido se deberá al menos justificar los rendimientos de las siguientes unidades de obra:
  - Bateo de conservación de vía general (1,5 Puntos).
  - Bateo de conservación de aparatos de vía (0,5 Puntos).
  - Perfilado mecanizado de vía general (0,5 Puntos).
  - Perfilado manual de lazos (0,5 Puntos).

- **Estudio de análisis de riesgos a la seguridad en la circulación.** Se valora el detalle de la metodología, identificación, alcance de las tareas , análisis de riesgo, y medidas de a adoptar para minimizar el riesgo desde el punto de vista de un estudio específico de análisis de riesgos a la seguridad en la circulación de las tareas de suministro de balasto, bateo y perfilado de vía y aparatos de vía dentro del ciclo de vida de la instalación. (2,0 Puntos).

✓ **Criterio 2: Materiales, Medios Técnicos y Medios Humanos: 25 puntos.**

- **Materiales sobre el mínimo requerido** aportados al objeto de esta obra de mantenimiento (3 Puntos):
  - Disponer de compromiso de suministro de balasto procedente de una cantera homologada por ADIF y que cumpla las especificaciones marcadas en el presente pliego.

  Se valorarán los siguientes aspectos:
  - Para el Suministro de Balasto se valora (2 Puntos).:
    - Definición de la procedencia del suministro así como carta de compromiso y certificados de calidad de la piedra a suministrar.
    - Las certificaciones de correcta funcionalidad en Administraciones Ferroviaria del balasto suministrado. E
    - Cumplimiento de las especificaciones de calidad marcadas en el presente pliego de prescripciones técnicas.
    - Presentación de carta firmada asumiendo los controles de calidad exigidos en el presente pliego
  - Para el suministro de otros materiales se valora el plan de gestión, disponibilidad y definición de proveedores, plan de calidad y propuestas

puestas a disposición dentro del alcance de las necesidades que pueden surgir en la obra de mantenimiento para que se puedan ejecutar los trabajos en plazos adecuados. (1 Punto).

- **Medios técnicos sobre el mínimo requerido** aportados al objeto de esta obra de mantenimiento. (12 Puntos). Se deberá poner a disposición de al menos los siguientes requerimientos:
  - Para **Maquinaria de Material Móvil Auxiliar:**
    - Una (1) bateadora y una (1) perfiladora que cumpla las especificaciones de la normativa SG-13-NR-040.
    - Disponer o carta de compromiso de disponibilidad (en propiedad o en régimen de alquiler) de maquinaria tipo retroexcavadora y dumper bivial. Mínimo: una (1) retroexcavadora bivial y un (1) dumper bivial con marcado CE y antigüedad inferior a diez (10) años para ancho métrico cumpliendo la normativa SG-13-NR-040.

  Se definirá la maquinaria y los medios específicos valorándose:
  - **Propuesta del parque de maquinaria** puesta a disposición del contrato, disponibilidad y ubicación de las máquinas durante todo el contrato (tanto en épocas de trabajo en explotación de Metro Bilbao como épocas en las que no haya tareas programadas). Al menos se requiere la disponibilidad de una (1) máquina bateadora y una (1) máquina perfiladora durante las campañas en las que se programan las campañas de conservación mecanizada. Se valora la disponibilidad de otro tipo de maquinaria que permita la ejecución de otros trabajos que puedan acometerse en esta licitación: Locomotora, Tolvas, Maquinaria bivial o ferroviaria para el control de catenaria, Maquinaria bivial tipo dumper y tipo retroexcavadora. (2 Puntos).
  - **Características técnicas de las máquinas** (5 Puntos) valorándose:
    - Tipología y características técnicas de bateadora/s y si se consideran para vía general o para aparatos de vía. (2 Puntos).
    - Tipología y características técnicas de perfiladoras y de otro tipo de maquinaria de vía (tipo retro y tipo dumper bivial) ofertada y si se consideran la infraestructura típica de Metro Bilbao (presencia de canaleta central, proximidad de macizos y postes de catenaria. (2 Puntos).
    - Disponibilidad y valoración técnica tanto de estudios de ruidos y vibraciones que genere la maquinaria en el entorno ferroviario, como de ratios relativos a consumos. (1 Punto).
    - Homologaciones y autorizaciones. (3 Puntos).
      Se valorarán las homologaciones y/o autorizaciones para circular en Administraciones Ferroviarias y especialmente Administraciones Ferroviarias de ancho métrico. También se valorarán las autorizaciones de circulación previas en explotación

de Metro Bilbao (autorizaciones / ITV-s aptas para circulación en Líneas de Metro Bilbao – acorde a normativa SG-13-NR-040).

- **Propuesta y definición de Equipamiento disponible herramientas y pequeña maquinaria de vía)** para trabajos de conservación mecanizada y para el control de los trabajos previsto. (1,0 Puntos).
- **Nivel de detalle de Mantenimiento y la disponibilidad de servicios adicionales de mantenimiento** de la maquinaria auxiliar, maquinaria en general y de las herramientas adjuntándose fichas características, procedimientos y evidencias de los planes de mantenimiento de maquinaria que se presente incluyendo sus certificados de calidad. (1,0 Puntos).

o **Medios humanos sobre el mínimo requerido** aportados al objeto de esta obra de mantenimiento: (10 Puntos).

Se valoran los siguientes aspectos sobre los mínimos definidos:

- **Organigrama/Estructura y dimensionamiento de los equipos especializados** presentados, así como la disponibilidad de Asistencia Técnica y Servicio de apoyo a los trabajos de mantenimiento y conservación de vía (4,0 Puntos). El **Organigrama Mínimo** requerido es el indicado en los requisitos (punto 8).
  - **Capacitaciones y Cualificaciones** (6,0 Puntos) **sobre los siguientes mínimos requeridos:**
  - Dos (2) Encargados de Seguridad/Pilotos Homologados en Metro Bilbao.
  - Disponibilidad de dos (2) Técnicos por brigada capacitación de recurso preventivo Recursos.

  Se valora:
    - Experiencia y Formación Técnica especializada en módulos relacionados con el mantenimiento de vía, manejo de maquinaria y herramientas para el mantenimiento de vía del personal asignado a este contrato para la ejecución de trabajos similares en Administraciones ferroviarias, y más concretamente en el ámbito de administraciones metropolitanas. Se valora la experiencia en trabajos de bateo de vía y aparatos de vía así como perfilado de vía y aparatos de vía. (3 Puntos).
    - Disponibilidad de Pilotos de Seguridad Homologado para Metro Bilbao hasta un máximo de cinco (5) Personas, valorándose la disponibilidad en plantilla en el momento de presentación de las ofertas (Mínimo se deberá oferta disponibilidad de dos (2) Personas o carta de compromiso). (2 Puntos).
    - Formación en materia de Seguridad del personal en trabajos de mantenimiento de vía e infraestructura ferroviaria. (0,5 Puntos).
    - Disponibilidad de personal cualificado para empleo de herramientas de gestión de mantenimiento (aplicativos de movilidad y de oficina). (0,5 Puntos).

- ✓ **Criterio 3: Criterios Ambientales aplicables a la Obra de Mantenimiento: 5 puntos.**
  Se describirán las medidas de gestión medioambiental propuestas para la obra.
  - La inclusión de Innovaciones técnicas y propuestas incluidas para el contrato sobre los materiales, las herramientas / la maquinaria / las aplicaciones informáticas, la metodología a emplear, así como técnicas de análisis predictivos y diseño de materiales desde el punto de vista de economía circular que permitan una mejora de la eficiencia del mantenimiento que minimicen la afección sobre el servicio metropolitano e incluso la afección al servicio de mantenimiento. (2,0 Puntos).
  - La minimización de la generación de emisiones a la atmósfera (de ruidos, gases contaminantes, CO2, olores, contaminación lumínica, etc.) En especial Minimización del impacto de los trabajos de mantenimiento que contribuyan a la reducción de generación de ruido y de las vibraciones en el entorno ferroviario, emisión de gases contaminantes (1,5 Puntos).
  - La correcta gestión de los residuos producidos en la obra. (0,5 Puntos).
  - La minimización de la afectación de los ecosistemas,... a vegetación de la zona y de la generación de vertidos perjudiciales. (0,5 Puntos).
  - El uso eficiente y moderado del agua y energía durante las obras. (0,5 Puntos).

Nota a considerar de la valoración total de los criterios evaluables mediante juicio de valor: En los siguientes casos serán rechazadas las ofertas técnicas y no se procederá a su valoración económica:

- **Si no se alcanzan los 20 puntos en los criterios de juicio de valor.**
- **Bajo ningún concepto se incluirán en el sobre de la oferta técnica datos relativos a los Criterios Evaluables mediante fórmula.** Es decir, NO SE DEBERÁN INCLUIR aspectos de precio, tiempos de respuesta, ni tiempos de disponibilidad para el comienzo del contrato, en el sobre de Criterios Evaluables Mediante Juicio de Valor, en el que se adjunte la oferta técnica. Todos estos datos se incluirán, exclusivamente, en el sobre de Oferta Económica (Criterios Evaluables Mediante Fórmula).

- **Criterios evaluables mediante fórmula: 55 Puntos.**
  - ✓ **Criterio 1: Precios de los cuadros de precios del Anexo 1: 48 Puntos.**
    - ✓ **Se valora el Precio resultante del Cuadro A con 38 Puntos.**
    - ✓ **Se valora el Precio resultante del Cuadro B con 10 Puntos.**

    Los precios ofertados en los cuadros de precios se darán sin IVA.:

    En los Cuadros de Precios A y B del Anexo 1 se han considerado las unidades principales de la obra de mantenimiento objeto del presente pliego.

La relación medición – presupuesto de los cuadros de precios es orientativa para permitir la comparativa de las ofertas económicas que se presenten.

Las mediciones indicadas no son contractuales. Han de considerarse como referencia sujeta a cambios según replanteos a realizar.

Se valoran los diferentes cuadros de precios con el siguiente desglose:

- **Precio resultante del Cuadro A con 38 Puntos – Presupuesto máximo de licitación: 360.000 euros.**
- **Precio resultante del Cuadro B con 10 Puntos – Presupuesto máximo de licitación: 360.000 euros.**

Para el cálculo de la valoración económica de las ofertas se utilizará la siguiente fórmula para cada cuadro de precios.

Plic = (Omin / Olic) x Ptot,

siendo:

- Plic: Puntuación que obtiene el licitador.
- Omin: Oferta mínima de las presentadas y admitidas.
- Olic: Oferta del licitador.
- Ptot: Puntuación total máxima de este criterio objetivo.

✓ **Criterio 2: Tiempos de respuesta para avisos urgentes: 5 puntos**

De cara a atender averías urgentes objeto del presente pliego se requiere garantizar unos tiempos de respuesta óptimos y acorde a las necesidades del servicio de Metro Bilbao.

Cabe destacar que este criterio se considera penalizable.

Véase apartado de penalizaciones del presente pliego.

Los tiempos de respuesta requeridos son:

- **Tiempos de respuesta urgente para trabajos de Bateo Caso 1.** Caso en el que la máquina bateadora se encuentre en las instalaciones de Metro Bilbao:

  Se solicita tiempos de respuesta para disponibilidad de personal de mantenimiento (al menos 1 responsable, y personal especializado para el bateo mecanizado de vía, con furgoneta, herramienta básica y bateadora). (2,5 Puntos).

  - El tiempo de respuesta máximo es de 48 horas a partir del aviso telefónico para estar en las instalaciones de Metro Bilbao en Sopela con los medios disponibles y preparados.
  - Se valorarán las reducciones en el tiempo de respuesta sobre el tiempo mínimo definido acorde al siguiente criterio:

Tiempo de respuesta ofertado	Puntuación
<8 horas	2,5 Puntos
Entre 8 y 16 horas	2,0 Puntos
24 horas	1,5 Puntos
36 horas	1,0 Punto
>= 48 horas	0,0 Puntos

- **Tiempos de respuesta urgente para trabajos de Bateo Caso 2.** Caso en el que la máquina bateadora se encuentre fuera de las instalaciones de Metro Bilbao:

  Se solicita tiempos de respuesta para disponibilidad de personal de mantenimiento (al menos 1 responsable, y personal especializado para el bateo mecanizado de vía, con furgoneta, herramienta básica y bateadora). (1,5 Puntos).

  - El tiempo de respuesta máximo es de 96 horas a partir del aviso telefónico para estar en las instalaciones de Metro Bilbao en Sopela con los medios disponibles y preparados.
  - Se valorarán las reducciones en el tiempo de respuesta sobre el tiempo mínimo definido acorde al siguiente criterio:

Tiempo de respuesta ofertado	Puntuación
<48 horas	1,50 Puntos
Entre 48 y 72 horas	0,50 Puntos
Entre 72 y 96 horas	0,25 Puntos
>= 96 horas	0,00 Puntos

- **Tiempos de respuesta urgente para disponibilidad de equipo de comprobación de parámetros de vía con carro KRABB, reglas de ancho y peralte y equipos de topografía**

  Se solicita tiempos de respuesta para disponibilidad de personal especializado de mantenimiento de vía en inspección de vía y aparatos de vía que cubran las siguientes necesidades técnicas: 2 Especialistas en inspección/ auscultación de vía cubriendo al menos con 1 Piloto / Encargado de Seguridad Homologado en Vía (1,0 Punto).

  - El tiempo de respuesta máximo es de 24 horas a partir del aviso telefónico para estar en las instalaciones de Metro Bilbao en Sopela con los medios disponibles y preparados.
  - Se valorarán las reducciones en el tiempo de respuesta sobre el tiempo mínimo definido acorde al siguiente criterio:

Tiempo de respuesta ofertado	Puntuación
< 3 horas	1,00 Punto
Entre 3 y 12 horas	0,70 Puntos

Entre 12 y 24 horas	0,40 Puntos
>= 24 horas	0,00 Puntos

✓ **Criterio 3: Disponibilidad comienzo contrato: 2 puntos.**

En base a los requerimientos de medios técnicos y humanos exigibles se valora el plazo de adecuación a los requerimientos de pliego para el comienzo del contrato.

En caso de no disponer de personal con homologaciones de Metro Bilbao el proceso de una nueva formación no programada requiere un tiempo mínimo que debe considerarse en estos tiempos:

- Para acreditación de Encargados/Pilotos de Seguridad → Entre 4 y 6 semanas

Tras la adjudicación el grado de adecuación a los requerimientos del pliego requiere un plazo de:

- Entre 1 mes y 2 meses → 0 Puntos.
- Entre 2 semanas y 4 semanas → 1 Punto.
- Inferior a 2 semanas → 2 Puntos.

Cabe destacar que este criterio se considera penalizable.

Véase apartado de penalizaciones.

11. Condición esencial de ejecución:

Durante toda la ejecución del contrato deberán mantenerse los medios mínimos exigidos como requisitos de solvencia técnica (punto 8), y que deberán estar adscritos al objeto del mismo.

En caso de incumplimiento, se considerará **falta de tipo 2** y se aplicará la penalización correspondiente. Si persiste **durante un mes o más, MB podrá rescindir unilateralmente el contrato con pérdida de la fianza**.

12. Presentación de la oferta económica:

De acuerdo al modelo del Anexo 1.

13. Revisión de precios:

No procede. El precio será fijo y permanecerá invariable durante toda la vigencia del contrato.

14. Fianza definitiva:

Para asegurar el fiel cumplimiento de este contrato y las posibles responsabilidades en que pudiera incurrir el Adjudicatario, se establece una fianza definitiva de 36.000 €.

15. Póliza de Responsabilidad civil:

1.000.000 € por siniestro.

16. Tratamiento de datos personales:

En el objeto de esta licitación no se realiza tratamiento de datos personales.

Índice

1. Objeto 22

2. Características de la obra a contratar 22

2.1. Ámbito geográfico e instalaciones a mantener 22

2.2. Descripción de la necesidad 23

2.3. Descripción técnica de las obras 24

2.4. Maquinaria, medios materiales y humanos 27

2.4.1. Condicionantes 27

2.4.2. Dependencias de Mantenimiento 27

2.4.3. Medios humanos 28

2.4.4. Maquinaria y vehículos 30

3. Desarrollo general de los trabajos 33

3.1. Consideraciones de la ejecución del mantenimiento y Criterios de categorización, aceptación o rechazo de defectos 33

3.2. Definición de las actividades: Conservación Mecanizada 35

3.2.1. Planificación de los trabajos 35

3.2.2. Trabajos de conservación mecanizada planificados. 36

3.2.3. Trabajos de reparación urgentes con tiempos de respuesta inmediatos en cuanto a medios técnicos y humanos. 37

3.2.4. Otros servicios. 37

3.2.5. Control de Materiales 38

3.2.6. Organización del plan de trabajos 39

3.2.7. Documentación y gestión en herramienta de mantenimiento de Metro Bilbao .43

3.2.7.1. Documentación 43

3.2.7.2. Gestión en Aplicación de Mantenimiento 45

3.3. Trabajos auxiliares....46

3.4. Garantías de los equipos y trabajos realizados....47

3.5. Control de trabajos y Control Administrativo....49

3.6. Control de Calidad de la Obra de Mantenimiento....50

3.7. Faltas y penalizaciones....52

3.7.1. Incumplimientos Tiempos de Respuesta ofertados....52

3.7.2. Incumplimientos Tiempos Disponibilidad Comienzo Contrato....53

3.7.3. Incumplimientos de los índices control de calidad obra de mantenimiento....54

3.7.4. Otras penalizaciones por faltas....55

3.7.4.1. Faltas de tipo 1....55

3.7.4.2. Faltas de tipo 2....56

3.7.4.3. Penalizaciones por faltas de tipo 2....57

4. Presentación de ofertas....57

4.1. Documentación evaluable mediante juicio de valor - Información a presentar en la oferta técnica....58

4.2. Documentación valorable mediante la aplicación de fórmula....59

4.2.1. Oferta económica....59

4.2.2. Tiempos de respuesta para avisos urgentes....60

4.2.3. Disponibilidad comienzo contrato....61

5. Resolución....61

6. Anexos....62

6.1. Anexo 1: Modelo de propuesta económica y Cuadro de Precios....62

6.1.1. Anexo 1. Apéndice 1: Modelo de Propuesta Económica:....62

6.1.2. Anexo 1. Apéndice 2A: Cuadro de Precio A. Mediciones estimativas principales 64

6.1.3. Anexo 1. Apéndice 2B: Cuadro de Precio B: Cuadros de Precios y Mediciones estimativas de diferentes unidades de obra....69

6.1.3.1. B-01: Unidades de Obra unitarias elementales 69

6.1.3.2. B-02: Unidades de Obra Principales de Mantenimiento de Conservación Mecanizada de Vía de Metro Bilbao 79

6.1.4. Anexo 1. Apéndice 3: Tiempos de respuesta para avisos urgentes 83

6.1.5. Anexo 1. Apéndice 4: Disponibilidad comienzo contrato 84

6.2. Anexo 2: Dimensionamiento de instalaciones de Metro Bilbao. 85

6.2.1. Anexo 2 – Apéndice 1: Línea y Trazado 85

6.2.2. Anexo 2 – Apéndice 2: Tipología de Vía 98

6.2.3. Anexo 2 – Apéndice 3: Tipología de Aparatos de Vía 105

6.2.4. Anexo 2 – Apéndice 4: Carril y Soldaduras 110

6.3. Anexo 3 – Prescripciones Técnicas 113

6.3.1. Consideraciones generales aplicables a las unidades de obra 113

6.3.2. Suministro de balasto 115

6.3.2.1. Definición y Alcance 115

6.3.2.2. Materiales, Condiciones de recepción y Control de Calidad 116

6.3.2.3. Ejecución 118

6.3.2.4. Medición y Abono 119

6.3.3. Nivelación y alineación de vía 119

6.3.3.1. Definición y Alcance 119

6.3.3.2. Ejecución 120

6.3.3.3. Medición y Abono 121

6.3.4. Nivelación y alineación de aparatos de vía 121

6.3.5. Perfilado del balasto 122

6.3.5.1. Definición y Alcance 122

6.3.5.2. Ejecución 123

6.3.5.3. Medición y Abono 123

6.3.6. Procedimientos manuales de nivelación y alineación 124

6.3.7. Perfilado Manual 124

6.3.8. Comprobación y sustitución de referencias 124

6.3.9. En caso de actuaciones sobre obras de renovación: Bateo de primera nivelación mediante maquinaria pesada 125

6.3.9.1. Definición y Alcance 125

6.3.9.2. Ejecución 125

6.3.9.3. Medición y Abono 128

6.3.10. En caso de actuaciones sobre obras de renovación: Bateo de segunda nivelación mediante maquinaria pesada 128

6.3.10.1. Definición y Alcance 128

6.3.10.2. Ejecución 128

6.3.10.3. Medición y Abono 130

6.3.11. Otras consideraciones 130

6.3.12. Parámetros de trabajo para el bateo de vía 132

6.3.12.1. Generalidades 132

6.3.12.2. Levante de la vía 132

6.3.12.3. Desplazamiento lateral de la vía 132

6.3.12.4. Profundidad de inserción de los útiles de bateo 133

6.3.12.5. Tiempo de inserción de los útiles de bateo 133

6.3.12.6. Documentación del funcionamiento del sistema/dispositivo de control 133

6.3.13. Plan de Mantenimiento preventivo vigente 133

6.4. Anexo 4 - Gestión del Mantenimiento en el Aplicativo de Metro Bilbao y Modelo de Parte diario a cumplimentar por el proveedor 135

6.4.1. Gestión en el nuevo GMAO en Metro Bilbao 135

6.4.2. Parte diario a cumplimentar por el proveedor 137

6.4.3. Registro Inspección Nivelación y Alineación de Vía 138

6.5. Anexo 5 – Documentación adjunta complementaria 139

1. Objeto

El objeto del presente pliego es la definición de los requerimientos técnicos así como condiciones contractuales que se aplicarán en la contratación de **los trabajos de la Obra de Mantenimiento de Conservación Mecanizada de Vía y Aparatos de Vía en vía en balasto en las Líneas de Metro Bilbao.**

CPV 45234120-3, 45234122-7, 45234123-4, 50225000-8.

Los trabajos de conservación mecanizada de vía constituyen actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo tanto la vía como de los aparatos de vía en vía en balasto. Es de aplicación tanto en trayectos de vía general como en el ámbito de estaciones y en las playas de vías y apartaderos.

Para la realización de los trabajos del presente contrato serán de aplicación todas las normas, instrucciones, recomendaciones y pliegos oficiales vigentes, las normas técnicas ferroviarias que correspondan y en especial las instrucciones y recomendaciones que establezca Metro Bilbao. Del mismo modo la obra de mantenimiento se ejecutará aplicando medidas de protección y buena gestión ambiental.

Las empresas ofertantes presentarán su oferta de acuerdo con el contenido de este pliego y acordes a las unidades de obra definidas para su valoración económica en el **Anexo 1.**

2. Características de la obra a contratar

2.1. Ámbito geográfico e instalaciones a mantener

Los trabajos se desarrollarán en todo el ámbito geográfico de la red explotada por Metro Bilbao S.A. incluyéndose sus Áreas Técnicas.

En el **Anexo 2** se describe el dimensionamiento de la red explotada por Metro Bilbao y las características de la instalación de vía de Metro Bilbao objeto del presente pliego.

Dentro de la red la superestructura de vía de Metro Bilbao los trabajos de Conservación Mecanizada objeto de la presente licitación tienen como ámbito de actuación los tramos con superestructura de vía en balasto, es decir, los siguientes tramos de la explotación:

- Línea 1: Desde San Inazio hasta Plentzia (salvo los soterramientos que se encuentran en vía en placa: Lutxana, Erandio, Areeta, Algorta, Maidagan y Urduliz).
- Playas de Vías de las Áreas Técnicas de Ariz y Sopela.

Ocasionalmente para otras operaciones menores del presente contrato puede requerirse el resto de tramos que actualmente explota Metro Bilbao.

2.2. Descripción de la necesidad

La prestación del servicio ferroviario en adecuadas condiciones de confort y seguridad obliga a la realización de unas tareas preventivas, correctivas y modificativas que conserven la instalación de vía en parámetros adecuados para la explotación.

La instalación vía se compone de una serie de elementos sobre los que transitan los trenes de viajeros. Debido al número de circulaciones que suponen una serie de esfuerzos severos sobre los elementos de vía (armamento, plataforma y aparatos de vía) se produce paulatinamente una pérdida de parámetros geométricos así como desgastes de materiales en el armamento de vía. Esta degradación de los parámetros geométricos implica que al quedarse fuera de unas determinadas tolerancias exista el riesgo en el mejor de los casos de un desgaste anormal de la vía y materiales que la conforman, una pérdida en la calidad del contacto rueda – carril, pérdida en el confort que percibe el viajero etc. De no corregirse estas degradaciones es necesario establecer limitaciones temporales de velocidad y en el peor de los casos se podrían producir descarrilamientos u otro tipo de incidencias importantes en el servicio.

Metro Bilbao dispone de medios humanos para planificar y supervisar dichas tareas pero no dispone de medios humanos y materiales que permitan afrontar de forma autónoma dichas actuaciones. Por ello es necesaria la contratación de servicios de mantenimiento y obras para llevar a cabo las tareas que permitan garantizar la seguridad y confort de la explotación ferroviaria y de sus usuarios, teniendo su objeto el mantenimiento de sistemas de especial relevancia desde el punto de vista de la seguridad de las circulaciones.

Las inspecciones y auscultaciones de vía se desarrollan a través de otros contratos no objeto del presente pliego y son la base que fundamenta de plan de mantenimiento de vía que tiene diseñado Metro Bilbao. A partir de esas revisiones e informaciones complementarias de revisiones realizadas por parte de personal de Metro Bilbao salen actuaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo que se programan con recursos externos.

Dentro de los defectos que se detectan en la superestructura de vía en balasto cabe señalar

- La pérdida de geometría, con respecto a la teórica, de la vía en planta y alzado La corrección de errores de posición.
- La consolidación excesiva de del balasto bajo las traviesas y una distribución más homogéneas de las mismas.

Esas anomalías, características de las superestructura de vía en balasto, afectan al confort y a la seguridad de las circulaciones y se pueden corregir con la realización de trabajos de nivelación y alineación de vía con maquinaria pesada de vía (bateadoras).

Mediante los trabajos de bateo de vía ejecutados correctamente se consigue apoyos de traviesa uniformes y homogéneos en su longitud por lo que mejora la rigidez vertical y la distribución de cargas. Mediante los trabajos de bateo el balasto situado debajo de las traviesas se compacta con ayuda de la vibración y de fuerzas de cierre controladas por presión, de manera que cada uno de los brazos de bateo e independientemente de los otros cierra hasta que se alcanza la presión óptima de bateo y el grado de compactación correspondiente.

Por todo ello y en relación a la externalización del servicio de conservación mecanizada de vía de la vía en balasto en las Líneas de Metro Bilbao, se redacta el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

2.3. Descripción técnica de las obras

Los trabajos englobados en la conservación mecanizada objeto del presente pliego son

- Suministro y descarga de balasto. Dicho suministro deberá ser coordinado de forma planificada con Jefatura de Mantenimiento aceptándose entregas en las horas y días marcadas y acordadas con técnicos de Metro Bilbao en base a las necesidades de los trabajos a desarrollar. La descarga incluye descarga en acopios intermedios y/o en vía a lo largo de la traza de Metro Bilbao en base a las necesidades de las campañas de bateo y/o renovación de vía establecidas y planificadas por Metro Bilbao.
- Bateo Mecanizado de Vía (Nivelación y alineación mediante maquinaria pesada). Se considerarán 2 campañas de bateo mecanizado planificadas en el año (a modo orientativo sobre los meses de abril-mayo y sobre los meses de septiembre y octubre). Incluye la toma de datos previa y posterior con equipo de topografía y entrega de informes correspondientes de los parámetros de vía.
- Bateo de Aparatos de Vía con maquinaria pesada. Se considerarán 2 campañas de bateo mecanizado. Incluye la toma de datos previa y posterior con equipo de topografía y entrega de informes correspondientes de los parámetros del aparato de vía.
- Perfilado Mecanizado de la banqueta de balasto.
- Trabajos complementarios de bateo manual y perfilado manual de vía y aparatos de vía que se puedan requerir de los trabajos periódicos dentro de la campaña de conservación mecanizada.
- Levantamientos topográficos de vía, cálculos de trazado y replanteos de materialización de vía.

Dichos trabajos corresponderán a las Unidades de Obra que figuran en los cuadros de precios y en las mediciones presupuesto que se adjunta en el Anexo 1. Estas mediciones han de considerarse como referencia sujeta a cambios según replanteos a realizar según evoluciones y degradaciones de la superestructura de vía.

Con carácter general, se incluyen también trabajos de control de calidad de los trabajos realizados.

Las obras con maquinaria pesada consisten en realizar los trabajos de conservación de vía mediante maquinas tipo Plasser, Matisa o equivalente que permitan su nivelación, alineación y perfilado. Las máquinas deberán situar el trazado de la vía a la posición correspondiente a su perfil y planta calculado, el cual esta materializado "in situ "por medio de unas referencias situadas en los postes de electrificación, piquetes y /u obras de fábrica.

Para garantizar la restitución de los parámetros geométricos, esta operación de ripado y levantes hasta su correcta posición, habrá de realizarse introduciendo estos datos en un ordenador situado en la máquina el cual ordenará y controlará todos los desplazamientos que se le apliquen a la vía (medición del ripado de la vía). Por esta razón la maquina alineadora-bateadora de vía tendrá que ir provista de un ordenador de a bordo para el ajuste automático de la geometría de vía, el GVA, o similar, que permita la introducción de los Puntos kilométricos (PK-s) de comienzo y final de circulares y transiciones, radios, peraltes y desplazamientos.

El perfilado se considerará finalizado cuando se haya repuesto la banqueta reglamentaria tanto en recta como en curva, mediante aporte de balasto ofítico definido en el presente pliego. La forma de repartir el balasto deberá ser coordinado y planificado con Jefatura de Mantenimiento de Vía de Metro Bilbao pudiéndose realizar con medios propios del Adjudicatario o por medio de las tolvas propiedad de Metro Bilbao.

En los trabajos de bateo de vía se incluye la toma de datos anterior y posterior para la comprobación de los parámetros de vía. El Adjudicatario deberá suministrar a Metro Bilbao los datos de materialización de vía resultantes tras los trabajos de conservación en formato compatible con los programas disponibles por técnicos de Metro Bilbao.

La finalidad del bateo de vía es la de mantener en todo momento los parámetros de nivelación y alineación de vía de Metro Bilbao, en condiciones de correcta utilización y de igual modo, garantizar la seguridad, confort y fiabilidad del servicio, con el fin de que siempre estén en perfecto estado de funcionamiento.

El servicio a prestar se deberá realizar de forma coordinada con el mantenimiento preventivo realizado por personal de vía de Metro Bilbao.

Las modificaciones en vía que supone la ejecución de los trabajos de bateo repercuten en los parámetros geométricos de catenaria que deberán ser revisados y corregidos por parte de personal de mantenimiento de Metro Bilbao o empresa adjudicataria del contrato de mantenimiento de catenaria. Se deberá planificar los trabajos acorde a los medios disponibles en este sentido y sabiendo que dichos trabajos requieren un tiempo de trabajo a coordinar en el mismo intervalo de trabajo. Ocasionalmente se le podrá solicitar al adjudicatario que disponga de maquinaria y medios humanos para la corrección de parámetros de catenaria.

Las prescripciones técnicas de los trabajos se definen con mayor detalle en el **Anexo 3**.

El ofertante especificará el material móvil y maquinaria de vía a emplear en los trabajos así mismo como los lugares de salida y apartado diarios. Se deberá cumplir la Norma de Seguridad en la Circulación para Material Móvil Auxiliar de Metro Bilbao (**Anexo 5**).

Dentro de los trabajos incluidos se incluyen tanto actuaciones programadas de preventivo como aquellas actividades de correctivo tanto programadas como no programadas con carácter de mayor o menor urgencia que surjan a lo largo del período de contratación requiriendo diferentes tiempos de respuesta.

En todo caso el objetivo prioritario es que la vía se encuentre en correctos parámetros de nivelación y alineación para prestar un correcto funcionamiento operativo sin interrupción del servicio metropolitano todos los días del año.

Conseguir este objetivo supone ejecutar diversas tareas, es por ello que las que se exponen en este documento son meramente enunciativas y no limitativas, teniendo no obstante como objeto primordial:

- Ejecución de los trabajos de acuerdo con los precios aprobados.
- Puesta a disposición del contrato la mano de obra y la maquinaria necesaria y suficiente para hacer cumplir el contrato.
- Control, seguimiento y análisis del estado de los elementos objeto de este contrato.
- Asegurar el funcionamiento continuo y eficaz de las instalaciones, manteniendo los elementos de la instalación operativos mientras se preste servicio de metro, minimizando las posibles paradas como consecuencia de averías.
- Establecer y ejecutar las acciones preventivas para conseguir el mejor estado de conservación de sus partes y elementos competentes, así como, solventar de la forma más idónea, segura y rápida las incidencias que puedan darse y que se englobaría dentro del mantenimiento correctivo contratado.
- Establecer las medidas preventivas en caso de climatología adversa u otras causas.
- El cumplimiento de las normativas referentes a la instalación de vía.
- El cumplimiento de los procedimientos de actuación de Metro Bilbao, que son de ejecución en la instalación de vía.
- El cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud o Plan de Gestión Preventiva que rija el contrato.
- El abono de las unidades de Seguridad y Salud precisas para la ejecución de los trabajos se incluye en los precios del cuadro de precios en el que figuran las diferentes unidades de obra.

Para la realización de los trabajos objeto del presente pliego se requerirá la comunicación y obtención del correspondiente permiso de la Comisión de Intervalos. Las actividades derivadas del presente pliego pueden requerir de la presencia de un

piloto acreditado por Metro Bilbao y de la figura de recurso preventivo. El ofertante deberá hacer constar cuales de sus trabajadores poseen la acreditación. Tal circunstancia será tenida en cuenta en la valoración de las ofertas.

De forma más específica en el **Anexo 3** se definen prescripciones técnicas de algunas unidades de obra más significativas del presente pliego.

2.4. Maquinaria, medios materiales y humanos

2.4.1. Condicionantes

La definición de los medios necesarios para la correcta ejecución de este contrato está condicionada por las necesidades de la Jefatura de Mantenimiento de Vía de Metro Bilbao, por el estado de conservación de la instalación, por las características de las líneas/tramos, por el tráfico que circula por ellas, así como por los niveles de servicio deseables.

El licitador deberá cumplir todos los requisitos de solvencia técnica particular que se solicitan en el presente pliego, en caso contrario, quedará excluido del proceso.

Durante la duración del contrato, el Adjudicatario deberá disponer de los medios materiales de todo tipo que sean necesarios para desarrollar los trabajos de su cometido, los cuales deberán ajustarse a los mínimos establecidos en este Pliego o las superiores que el propio Adjudicatario haya presentado en su oferta y le hayan sido aceptadas por Metro Bilbao en el momento de la adjudicación.

Estas dotaciones podrán ser variables en el tiempo, a propuesta del Adjudicatario y con la aceptación de la Dirección del Contrato, con el fin de adaptarse a las operaciones de mantenimiento.

Cualquier modificación de la asignación de medios adscritos al contrato deberá ser comunicada y aceptada por el Responsable del contrato con al menos un (1) mes de antelación.

Por otro lado, la empresa contratada se hará cargo de todos los residuos acorde a la legislación actual medioambiental.

2.4.2. Dependencias de Mantenimiento

- **Dependencia administrativa**

  Será el lugar donde el adjudicatario realice el seguimiento administrativo y de gestión centralizado del contrato.

  Contará con la dotación necesaria de equipos informáticos y de gestión a utilizar, durante el período de vigencia del contrato, ordenadores PC, impresoras, fotocopiadoras, fax y otros equipos.

Esta dotación será por cuenta del proveedor y su importe está incluido los precios unitarios de ejecución del mantenimiento.

- **Bases de mantenimiento**

  El adjudicatario deberá contar con espacios adecuados y suficientes para el personal de mantenimiento, un almacén con la suficiente capacidad para los repuestos, una zona de taller para la preparación de los trabajos y la reparación de equipos y una zona cerrado y vigilada para los equipos, vehículos y maquinaria incluida en el Pliego y que no esté dentro de las dependencias de Metro Bilbao.

  El proveedor se procurará sus propios vestuarios en su centro de trabajo. Se valora la disponibilidad de un centro de trabajo de esta obra próximo a las instalaciones del área técnica de Sopela por ser el centro de operaciones de los técnicos y supervisores de vía con los que coordinar los diferentes trabajos de mantenimiento de la obra.

  También para labores administrativas y de gestión de mantenimiento se dispondrá en la base de equipos de informáticos y de gestión a utilizar, durante el período de vigencia del contrato, ordenadores PC, impresoras, fotocopiadoras y equipos de movilidad acorde a lo marcado en el presente pliego.

  El personal contará con teléfonos móviles para estar en permanente contacto entre ellos, con personal de mantenimiento y con el personal del puesto de mando y personal de supervisión de instalaciones.

  La ropa de trabajo del proveedor será siempre completamente distinguible y diferente de la ropa de trabajo de Metro Bilbao. El proveedor procurará la suficiente y correcta dotación de EPI´s a sus operarios en función de los trabajos que desempeñen.

  Esta dotación será por cuenta del proveedor y su importe está incluido los precios unitarios de ejecución del mantenimiento.

2.4.3. Medios humanos

Los licitadores deberán ofertar un equipo con experiencia acreditada, suficientemente coordinado y dispuesto a comenzar los trabajos.

Las actividades desarrolladas por la Empresa adjudicataria serán controladas por la Jefatura de Mantenimiento (Vía e Infraestructuras) de Instalaciones de Metro Bilbao y personal a su cargo.

Durante la duración del Contrato, el Adjudicatario deberá disponer de las dotaciones de personal que sean necesarias para desarrollar los trabajos de su cometido.

La labor de todo el personal adscrito a las actividades de mantenimiento se considera incluida en los precios unitarios.

El personal adscrito por el Adjudicatario a la prestación objeto del Contrato no tendrá, bajo ningún concepto, relación laboral alguna con Metro Bilbao.

Dentro del personal técnico asignado al contrato se dispondrá de personal con la siguiente formación para garantizar la ejecución de los trabajos con garantías de formación el personal que ejecute las obras:

- Recurso Preventivo.
- Piloto de Seguridad Homologado de Metro Bilbao. (No es obligatorio disponibilidad inmediata y sí carta de compromiso, pero se reflejará en la oferta la disponibilidad o no).
- Maquinista de Vía Homologado de Metro Bilbao. (No es obligatorio disponibilidad para el presente contrato, pero se reflejará en la oferta la disponibilidad o no). En principio para esta obra Metro Bilbao garantiza la disponibilidad de un agente acompañante a la conducción de la bateadora y perfiladora que se oferten para la presente licitación.
- Formación Técnica correspondiente a la categoría del puesto con conocimientos técnicos contrastados y acreditados para la ejecución de los trabajos a los que son asignados.
- El personal de vía y de operación de maquinaria pesada deberá de tener una experiencia contrastada y constatable en trabajos similares a los planteados en esta contratación superior a 3 años al menos en cada categoría requerida.
- Específicamente para esta licitación: Maquinista de bateadora de vía y aparatos de vía así como de perfiladora para las máquinas ofertadas y en un ámbito de Administrador Ferroviario como el de Metro Bilbao.
- La dotación de personal deberá de ser siempre en número suficiente para un adecuado manejo de la maquinaria y ejecución de los trabajos con unos parámetros de rendimiento y calidad de acabado óptimos.
- Personal formado para empleo de herramientas de gestión de mantenimiento (aplicativos de movilidad y de oficina)

En todo caso se requiere el compromiso de formación en el plazo de 2 meses, en cuanto a la normativa de Metro Bilbao S.A. en lo referente a Prevención de Riesgos Laborales, Medidas de Emergencia y Reglamento de Circulación y Señales. Este compromiso no se remunerará de forma alguna, considerándose incluido en los precios de la oferta.

Asimismo se deberá disponer de personal formado para empleo de herramientas de gestión de mantenimiento (aplicativos de movilidad y de oficina).

2.4.4. Maquinaria y vehículos

El adjudicatario dispondrá de los medios de transporte y vehículos necesarios para el adecuado desarrollo del mantenimiento y desplazamiento de equipos y personal, especificando en la oferta el modelo y tipo de vehículo.

Con relación a la maquinaria y herramientas deberán disponer de los correspondientes certificados CE, calibración y se deberá disponer por parte del Adjudicatario de un plan de mantenimiento de los mismos.

Material Móvil Auxiliar

En el caso de maquinaria de vía se deberá cumplir la Norma de Seguridad en la Circulación para Material Móvil Auxiliar de Metro Bilbao.

Para cada vehículo que se incluya en la oferta se deberá presentar la siguiente documentación:

- Documentación mínima del vehículo acorde a la normativa:
  - ✓ Los vehículos construidos en el año 1997 o más tarde deben disponer del marcado CE. Los construidos con anterioridad contarán con la adecuación al Reglamento RD 12/15.
  - ✓ Descripción, características y tipo de vehículo.
  - ✓ Planos o croquis generales del vehículo, si procede.
  - ✓ Ficha de características técnicas del vehículo cumplimentada (Ver anexo 1 Norma de Seguridad en la Circulación para Material Móvil Auxiliar de Metro Bilbao)
  - ✓ En el caso de vehículos biviales, vía-carretera, será necesario acompañar el certificado de haber pasado la última revisión de la Inspección Técnica de Vehículos ese año "ITV".
- Ficha técnica
- Acta de autorización de circulación
- Ultima inspección técnica realizada en taller acreditado.

Del mismo modo, se requiere que sobre dicho material móvil auxiliar se realicen los siguientes mantenimientos facilitando las evidencias de ejecución a Metro Bilbao de este mantenimiento:

- Revisiones de Mantenimiento acorde a las directrices del fabricante y suministrador de la máquina tanto en frecuencia como en medios técnicos y humanos acreditados para su ejecución.
- Revisiones de Seguridad (IS1, IS2 e IM) acorde a la normativa Orden FOM/233/2006 y BOE núm.200, de 19 de agosto de 2009, páginas 71351 a 71415.
- Revisiones ITV de Metro Bilbao acorde a la normativa SG-13-NR-040 - Norma de Seguridad en la Circulación para Material Móvil Auxiliar de Metro Bilbao.

Dado el carácter estacional de las labores de mantenimiento mecanizado de vía, el proveedor adjudicatario para trabajos planificado deberá disponer en el momento designado por Metro Bilbao de comienzo de los trabajos la maquinaria pesada de vía y materiales necesarios para el mantenimiento en un plazo no superior a una semana (7 días naturales) desde el fin de replanteo y el comienzo de la obra. Esto último será de aplicación siempre salvo que Metro Bilbao por necesidades del servicio desee retrasar el comienzo de los trabajos contratados tras el correspondiente replanteo.

De acuerdo con las diferentes actividades que tienen cabida en el servicio en licitación, será necesaria por parte del adjudicatario la disposición de medios de producción y herramientas propios de trabajos de obra civil y específicos de vía. Salvo los requeridos como medios propios pueden ser en alquiler. Así, será necesaria la disposición de:

- Maquinaria ligera: (No se requiere en propiedad en la presente licitación): La precisa para la realización de todas y cada una de las unidades de obras que figuran en el cuadro de precios.
- Maquinaria Pesada:
  - ✓ Equipos de alineación, nivelación y perfilado de vía: bateadoras y perfiladoras (se requiere en propiedad).
  - ✓ Dresinas y/o vehículo biviales con castilletes (No se requiere en propiedad en la presente licitación).
  - ✓ Tracción Diésel para transporte de materiales hasta los tajos (No se requiere en propiedad en la presente licitación).
  - ✓ Material remolcado: Plataformas y tolvas (No se requiere en propiedad en la presente licitación).
- Maquinaria Bivial: Adecuada para rodar por vía y por carretera:
  - ✓ Retro vía .
  - ✓ Dúmperes vía.

A modo informativo y de cara a la consideración de los precios a ofertar en caso de requerirse alquileres de medios de Metro Bilbao y que se coordinarían con Jefatura de Mantenimiento estos son los precios de alquiler de la maquinaria de Metro Bilbao:

Alquiler de maquinaria de Metro Bilbao	
Precios año 2023	
Dresina locotractor Plasser (Sin equipo operador)	**343 €/hora**
UNIMOG (sin castillete y sin equipo operador)	213 €/hora
Castillete (sin equipo operador)	115 €/hora
Tolva (1)	449 €/jornada nocturna
Tolvas (2)	909 €/jornada nocturna
Plataforma de vía	164 €/jornada nocturna
Supervisor de Vía (nivel E)	**48,72 € / hora**
Técnico de Vía (nivel D)	**43,58 € / hora**

Vehículos de carretera

Con relación a los vehículos ligados al contrato, se aportará como datos las características, matrícula y año de matriculación. La dotación mínima será:

- Un vehículo 4x4 para el desplazamiento del personal componente de la brigada desde los almacenes del proveedor o base de mantenimiento del proveedor a la traza de Metro Bilbao.
    - ✓ Suficientemente maniobrable y potente para acceder a los diversos puntos inmediatos a la vía y capacidad para el trasporte de las herramientas de trabajo y materiales de repuesto.

Será por cuenta del Adjudicatario cualquier gasto directo o indirecto relacionado con los vehículos de carretera.

Los vehículos de transporte por carretera cumplirán lo siguiente:

- Lo dispuesto en la legislación vigente para el transporte de personas y /o materiales (Real Decreto 2822/1998, que refleja el Reglamento General de Vehículos, su modificativa orden PRE/2788/2015, de 18 de diciembre de 2015, etc.).
- Deberán mantenerse actualizados los permisos e inspecciones obligatorios de estos vehículos, debiendo estar al corriente de pago de los seguros correspondientes.
- El adjudicatario mantendrá en buen estado estos vehículos, debiendo realizar el adecuado mantenimiento y revisiones.

Otra maquinaria, Herramientas y equipamiento diverso:

El proveedor se hará cargo de suministrar a sus trabajadores las herramientas necesarias y adecuadas para prestar el servicio según lo contratado. Las herramientas estarán siempre en perfecto estado; sobre todo aquellas herramientas que vayan a ser utilizadas para trabajos en tensión (pértigas y comprobadores de tensión) siendo todas las herramientas que lo requieran homologadas, verificadas y calibradas periódicamente. El proveedor deberá entregar a Metro Bilbao los registros de dichas calibraciones si se lo solicita.

3. Desarrollo general de los trabajos

3.1. Consideraciones de la ejecución del mantenimiento y Criterios de categorización, aceptación o rechazo de defectos

El mantenimiento de vía se realiza base a inspecciones programadas e incluidas en el plan de mantenimiento y se consolida con actuaciones posteriores en base al estado de degradación / defectos que se identifican en esas inspecciones.

En base a los datos de inspección, mantenimiento preventivo e informaciones recibidas de las diferentes inspecciones y medidas se programan trabajos de mantenimiento correctivo programado, conservación y preventivo de la instalación en base a la **categoría de defecto**.

Las categorías de defecto están basadas en el **Nivel de Criticidad del Mantenimiento (NCM).** Este índice es específico de cada defecto, siendo función de la gravedad de la avería, de la detectabilidad y de la tasa de fallos observada, obtenidos por análisis de históricos de averías en las líneas de Metro Bilbao.

Se clasifican los defectos en cuatro niveles, siendo el nivel 4 el de máxima prioridad para su reparación, y el nivel 1 el de mínima prioridad. (Se considera un nivel 5 cuando la Instalación queda fuera de servicio requiriendo una actuación de emergencia).

En general de las inspecciones se tienen catalogados defectos o medidas que indican deterioros que son acorde a la siguiente tabla:

Defectos / Averías (Color)	Nivel de alerta de los defectos para activos de las familias de Vía e Infraestructuras de Vía	Nivel Criticidad Mantenimiento (NCM). GMAO MB	Valoración para Tramitación de Administrac. Ferroviaria
1 – Sin anomalía o defectos de bajo nivel. **(Verde)**	Sin presencia de defectos o presencia de aspectos/defectos de vía que no son susceptibles de provocar una anomalía/avería en el largo plazo. Es potestad del que realiza la inspección promocionar estos defectos a un nivel mayor de gravedad si a su criterio el grado de deterioro del elemento lo hace necesario.	**1 –Criticidad Baja**	**E – Consideraciones de mantenimiento**
2 – Anomalías poco importantes. **(Amarillo)**	Aquellos aspectos/defectos de la vía susceptibles de provocar una avería en el medio largo plazo. Estos defectos serán objeto de un mantenimiento programado para su corrección. Es potestad del que realiza la inspección promocionar estos defectos a un nivel mayor de gravedad si a su criterio el grado de deterioro del elemento lo hace necesario.	**2 –Criticidad Media**	**D – Consideraciones de mantenimientos programados a medio / largo plazo**

Defectos / Averías (Color)	Nivel de alerta de los defectos para activos de las familias de Vía e Infraestructuras de Vía	Nivel Criticidad Mantenimiento (NCM). GMAO MB	Valoración para Tramitación de Administrac. Ferroviaria
3 – Avería/s a planificar. **(Naranja)**	Aquellos aspectos/defectos de la vía susceptibles de provocar una avería en el corto plazo. Estos defectos serán objeto de un mantenimiento programado para su corrección a la mayor brevedad posible. Es potestad del que realiza la inspección promocionar estos defectos a un nivel mayor de gravedad si a su criterio el grado de deterioro del elemento lo hace necesario. En algún caso en función de la anomalía y las medidas a adoptar puede requerirse la consideración de reducción de velocidad a fin de reducir riesgos	**3 –Criticidad Alta**	**C – Consideración de proyectos o trabajos de mantenimiento a programar a medio/corto plazo**
4 – Avería/s urgentes. **(Rojo)**	Aquellos aspectos/defectos de la vía susceptibles de provocar una avería de forma inminente. Estos defectos serán corregidos de forma urgente. Requieren tomar medidas inmediatas, entre ellas pueden estar la reducción de la velocidad a fin de reducir riesgos.	**4 –Criticidad urgente**	**B – Procedimiento de urgencia** **Proyectos/obras de urgencia, actuaciones de mantenimiento de urgencia**
5 – FUERA DE SERVICIO (Negro)	**Actuación de Emergencia.** **Se requiere el corte del servicio de la vía al no estar útil la instalación**	**5 –Situación Emergencia**	**A – Procedimiento de emergencia**

3.2. Definición de las actividades: Conservación Mecanizada

Dentro de los trabajos incluidos en el mantenimiento de conservación mecanizada se incluyen tanto actuaciones programadas de preventivo como aquellas actividades de correctivo tanto programadas como no programadas con carácter de mayor o menor urgencia que surjan a lo largo del período de contratación requiriendo diferentes tiempos de respuesta.

En todo caso el objetivo prioritario es que la instalación de vía se encuentre en correcto estado no impidiendo en ningún momento el servicio ferroviario a prestar, sin interrupción todos los días del año.

El desarrollo general de los trabajos considerados como obra de mantenimiento se divide en los siguientes apartados:

- Planificación de los trabajos.
- Trabajos de conservación mecanizada. Trabajos planificados de suministro de balasto, bateo de vía y aparatos de vía y perfilado de vía con maquinaria pesada especializada.
- Trabajos de reparación por problemas de nivelación y alineación de la vía en balasto, urgentes con tiempos de respuesta inmediatos en cuanto a medios técnicos y humanos.
- Otros servicios de apoyo: Ante situaciones de emergencia por climatología adversa,...
- Control de Materiales
- Control de documentación.

3.2.1. Planificación de los trabajos

Al iniciarse los trabajos del presente contrato se realizará una reunión previa en la que se realizará la Reunión de coordinación de actividades empresariales en el que se establecerán los mecanismos de coordinación en materia de prevención de riesgos laborales. Tras esa reunión se procederá a una planificación preliminar de los trabajos.

Los trabajos se irán desarrollando en función de las necesidades puntuales que vayan surgiendo a la Jefatura de Mantenimiento.

De forma previa a los trabajos la Jefatura de Mantenimiento fijará con el Coordinador de Obra de la empresa adjudicataria las necesidades y valoración de los trabajos planificados y acorde al cuadro de precios del contrato.

3.2.2. Trabajos de conservación mecanizada planificados.

Metro Bilbao en función de los datos y resultados obtenidos en las diferentes inspecciones y auscultaciones planifica los trabajos de mantenimiento de conservación mecanizada.

La programación anual de estos trabajos se suele planificar por parte de Metro Bilbao con la siguiente programación:

Actividad	Programación de las actividades con carácter preventivo
Suministro de Balasto	De forma continua durante todo el año: Para campañas de trabajos de conservación mecanizada. Para dar soporte a otros trabajos de mantenimiento de vía, renovaciones,...
Bateo mecanizado de vía	Ámbito de actuación: según condición o estado de la vía. 2 campañas al año en primavera (meses de abril y mayo) y en otoño (finales de septiembre, hasta mediado de noviembre). Se programa una campaña más intensa en primavera pero será en función de los datos de auscultación.
Bateo mecanizado de aparatos de vía	Ámbito de actuación: según condición o estado de los aparatos de vía. 2 campañas al año en primavera (meses de abril y mayo) y en otoño (finales de septiembre, hasta mediado de noviembre)
Perfilado de vía	2 campañas al año después de la bateadora. Se programa en base a los kilómetros de vía que se bateen.
Perfilado manual de lazos	Según condición a lo largo del año

De forma complementaria Metro Bilbao solicitará trabajos adicionales surgidos de los resultados de auscultación o para dar apoyo a otros trabajos de mantenimiento de vía que se planifiquen en el plan de mantenimiento de vía coordinado desde Metro Bilbao por la Jefatura de Mantenimiento e Ingeniería de Instalaciones. Este plan se ha elaborado con el propósito de conseguir unos niveles de Disponibilidad y Fiabilidad de la instalación que permitan garantizar el 100% de disponibilidad de los equipos de la instalación con el objetivo de no afectar al servicio de explotación ferroviaria.

Los ofertantes podrán presentar un Plan de Mantenimiento Preventivo Alternativo y/o complementario al elaborado por Metro Bilbao si consideran que su alternativa puede optimizar y mejorar el servicio. En ese caso, al plan presentado tendrá que ser aprobado por Metro Bilbao. También se indicarán las Frecuencias en el tiempo de los trabajos mencionados, así como el número de horas/hombre que se estimen necesarias para cada tipo de intervención.

Por su parte, Metro Bilbao se reserva la facultad de proponer al Adjudicatario, si así lo estimara oportuno, y bajo las circunstancias anteriores, la reorganización del Plan de Mantenimiento alternativo.

Los trabajos de conservación mecanizada se realizarán en horario nocturno, fuera del horario de explotación.

De forma más detallada las prescripciones técnicas se definen en el **Anexo 3.**

En todos los casos se procederá a la elaboración del Parte de Trabajo y a mantener actualizado las hojas de materialización de vía. (Véase **Anexo 4**).

El abono se realizará en base al cuadro de precios del presente pliego.

3.2.3. Trabajos de reparación urgentes con tiempos de respuesta inmediatos en cuanto a medios técnicos y humanos.

El Mantenimiento Correctivo Urgente será realizado de forma compartida por personal de mantenimiento de Metro Bilbao y por personal del Adjudicatario en base a la disponibilidad de recursos humanos y técnicos de Metro Bilbao. Podrán intervenir otras empresas Adjudicatarias de otros mantenimientos de vía e infraestructuras y que serán coordinados por personal de Metro Bilbao.

Este mantenimiento correctivo está orientado a la resolución de las averías que afectan al servicio de explotación y que no se pueden planificar de forma previa. Este tipo de mantenimiento se basará en la reparación urgente de los elementos deteriorados y encaminados a garantizar el servicio de las circulaciones en el menor plazo posible dejando la posibilidad de una situación degradada provisional hasta su futura e inmediata reparación en horario sin afección a las circulaciones.

Con posterioridad a la actuación se procederá a la elaboración del Parte de Trabajo y a mantener actualizado el correspondiente cuaderno de materialización de vía. Asimismo se completará con un breve informe descriptivo de los trabajos de reparación realizados acompañados de fotografías, croquis y especificaciones que permitan describir las actuaciones realizadas para su posterior seguimiento y alimentación del correspondiente histórico de actuaciones.

El abono se realizará en base al cuadro de precios del presente pliego.

3.2.4. Otros servicios.

Del mismo modo se incluyen dentro del alcance de los trabajos que se pueden requerir por parte de técnicos de Metro Bilbao la realización de trabajos de materialización de vía de la traza de Metro Bilbao y trabajos de topografía de vía.

Estas mediciones servirán de elemento de apoyo de forma coordinada para planificar futuras actuaciones de mantenimiento.

Este trabajo podrá ser contratado por Metro Bilbao con otras Asistencias Técnicas que pueda tener si así lo considera.

Asimismo se incluyen posibles trabajos que se puedan requerir ante la previsión y movilización de recursos humanos y/o recursos materiales acorde a las exigencias del procedimiento de Plan de Actuación ante Fenómenos Meteorológicos Adversos.

3.2.5. Control de Materiales

El suministro de materiales será realizado tanto por la Empresa Adjudicataria como por Metro Bilbao en base a las necesidades a la disponibilidad de los mismos por parte de Metro Bilbao.

Mención especial merece para el presente contrato el suministro de balasto:

- La unidad de Obra se define como suministro y transporte de balasto ofítico de cantera homologada de ADIF y aprobada según especificaciones de Metro Bilbao definidas en el presente pliego. La unidad incluye el material suministrado en camión y acopiado en lugar designado por la Jefatura de Mantenimiento incluso carga en tolva y descarga en vía si procede.
- El precio ofertado será válido para cualquier tipo de transporte bajo directrices de la Jefatura de Mantenimiento., incluso si se transporta en tren tolva, dumper,... y descarga en la traza de vía.
- El balasto procedente de la Cantera de Conchas de Haro ha recibido la aceptación por parte de Metro Bilbao quedando contrastada su calidad y su durabilidad al paso de las circulaciones.
- Otras canteras homologadas por ADIF cuyo material cumpla las especificaciones de este pliego deberán presentan certificados, resultados de ensayos así como verse sometidos a continuos análisis de control de calidad durante los cuatro años de duración del presente contrato que verifiquen el cumplimiento de las especificaciones marcadas. Al menos el 50% de los suministros deberán ser sometidos a inspección y control por organismo homologado. Dichos análisis y controles de calidad correrán a cargo del Adjudicatario. La Jefatura de Mantenimiento podrá incrementar dichos controles si surge alguna duda durante los suministros que se vayan realizando.

Los productos consumibles entendiendo como tales aquellos que se utilizan en los procesos de funcionamiento o mantenimiento de vía y se consumen de forma continua correrán a cargo de la empresa Adjudicataria.

Se debe proporcionar a Metro Bilbao los registros de consumos de gas-oil/gasolina de la maquinaria y debidamente justificados de cara a los registros internos de Metro Bilbao.

En todo caso y con carácter general para el suministro de materiales, Metro Bilbao tendrá la posibilidad de elegir si suministra o no los materiales que sean necesarios. Sea cual sea el suministrador del material, éste deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Serán de alta calidad.
- Serán nuevos y dispondrán los certificados correspondientes de aseguramiento de la calidad de la norma UNE que corresponda según la normativa vigente.
- Serán inspeccionados y revisados por el Adjudicatario cuando le sean entregados. Para ello eliminará las fijaciones, conexiones y posible suciedad, cerciorándose de que llegan en perfectas condiciones de servicio.
- Estarán adecuadamente protegidos desde su recepción hasta el momento del montaje. Se tomarán disposiciones para prevenir daños de cualquier equipo o elemento imputables a condiciones meteorológicas adversas, corrosión, humedad, suciedad, daños físicos u otras condiciones adversas que pueden presentarse durante la su almacenamiento.
- El manejo, instalación y pruebas de todos los materiales y equipos se efectuarán de estricto acuerdo con las recomendaciones del fabricante y las prácticas de ingeniería reconocidas como buenas.
- Los materiales equipos defectuosos o que resulten averiados en el transcurso de dos años, serán sustituidos o reparados a efecto de la garantía. Para ello se dispondrá convenientemente archivados los albaranes y registros de entrega por parte del Adjudicatario (copia) y de Metro Bilbao (original).

La reparación y/o sustitución de todos los materiales, equipos y sistemas que estén en periodo de garantía en el momento del inicio del contrato, será responsabilidad de la empresa que los instaló.

El Adjudicatario acreditará estar en condiciones de aprovisionar de piezas y materiales de repuestos originales de cualquier aparato o instalación objeto de este contrato de acuerdo con las especificaciones técnicas y recomendaciones de los mismos. De esta forma, Metro Bilbao se asegurará su suministro, en caso de que no pudieran ser surtidas directamente por la Propiedad.

El material proporcionado por el Adjudicatario será susceptible de ser certificado.

3.2.6. Organización del plan de trabajos

El adjudicatario dispondrá del equipo humano y materiales necesarios para los trabajos de mantenimiento.

Por parte de Metro Bilbao, y sin carácter contractual, para los trabajos planificados se tratará de planificar semanas completas pero dicha planificación se organizará con una semana de antelación y en base a la aprobación de la Comisión de Intervalos. En la manera que sea posible por parte de Metro Bilbao se planificarán los trabajos con 1 semana de antelación pero el Adjudicatario deberá disponer de flexibilidad para poder modificar planes de trabajo que se realicen en 24 horas sin recargo a Metro Bilbao.

Todas las actuaciones en zona de gálibo requieren para la ejecución de los trabajos realizarse sin tráfico ferroviario y corte de catenaria (en horario nocturno). Por tanto, para realizar trabajos sin tráfico ferroviario el horario disponible será el marcado en el acta de intervalos. Fuera de este horario la vía debe quedar totalmente libre para permitir la circulación normal de trenes.

Los trabajos que no concurran dichas circunstancias se podrán realizar en jornada laboral normal. No obstante el horario de trabajo vendrá regido en todo momento por lo que se dictamine semanalmente en la Reunión de Intervalos.

En todos los casos la ejecución de los trabajos de campo se deberá realizar sin producir cortes en el servicio a viajeros. Por tanto, para realizar trabajos sin tráfico ferroviario el horario disponible será el marcado en el acta de intervalos siendo un horario de referencia el de Domingo a Jueves de 00:30 a 04:00 horas. Fuera de este horario la vía debe quedar totalmente libre para permitir la circulación normal de trenes. Los trabajos que no concurran dichas circunstancias se podrán realizar en jornada laboral normal. No obstante el horario de trabajo vendrá regido en todo momento por lo que se dictamine semanalmente en la Reunión de Intervalos.

Los trabajos se ejecutarán conforme a la Normativa vigente y en particular con arreglo al Condicionado Técnico para la realización de obras que afecten al gálibo de vía **(Anexo 5).**

Si durante el desarrollo del contrato dichas normas sufrieran modificaciones deberán ser cumplidas por el Adjudicatario teniendo un período de adaptación a la misma en base a las modificaciones que se realicen.

Para la realización de los trabajos objeto del presente pliego se requerirá la comunicación y obtención del correspondiente permiso de la Comisión de Intervalos tal y como se define en el Pliego de Cláusulas Administrativas para Obras - 20-LG-DC-018.

PROCEDIMIENTO DE AUTORIZACIÓN DE ACCESO A LA VÍA PARA LOS TRABAJOS NOCTURNOS

- Aquellas contratas que vayan a realizar trabajos durante la noche en Metro Bilbao, en el ámbito de la vía, llamarán al PMC entre las 22:15 y las 23:30 para comunicar las condiciones en las que se va a realizar el trabajo y toda la información necesaria.

Durante este periodo de tiempo, el supervisor del PMC atenderá las llamadas de las contratas, únicamente para recibir dicha información. El supervisor del PMC registrará el trabajo, pero no concederá la autorización para el comienzo del mismo.

- Durante el periodo de tiempo en el que se realizan las tareas de corte de tensión en la catenaria, coincidente en muchos casos con la salida de vehículos de trabajo a la vía, no se realizarán llamadas al PMC por parte de las contratas con el fin de solicitar autorización para el comienzo de los trabajos.

Este horario, está comprendido entre las 23:30 y las 00:15 horas. Durante este tiempo, el supervisor del PMC únicamente atenderá las llamadas realizadas mediante el TETRA, por parte del personal de mantenimiento de Metro Bilbao.

- Para la autorización del comienzo de los trabajos que requieran corte de tensión en la catenaria, el supervisor del PMC llamará a partir de las 00:15 horas, uno por uno, a todos los responsables de las contratas que han llamado previamente, para autorizarlas a comenzar los trabajos.

- Para los trabajos que no requieren de corte de tensión en la catenaria, se establecen dos zonas, con su correspondiente horario, a partir del cual el supervisor llamará a las contratas para autorizarles el comienzo de los trabajos:

  - Basauri - Kabiezes: A partir de las 23:45 horas
  - San Inazio - Aiboa: A partir de las 23:45 horas
  - Aiboa - Plentzia: A partir de las 00:15 horas.

- Si alguna contrata no recibe la llamada del PMC para autorizarle el comienzo de los trabajos, su responsable llamará al PMC a partir de las 00:30 horas.

<table>
<tr><td>Información del trabajo a realizar</td><td colspan="4">Entre las 22:15 y las 23:30</td></tr>
<tr><td>Corte de tensión en la catenaria</td><td colspan="4">Entre las 23:30 y las 00:15</td></tr>
<tr><td>Salida de vehículos de trabajo</td><td colspan="4">Sin límites horarios, dependiendo de las condiciones, por circulaciones regulares o salidas de otros vehículos de trabajo</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Autorización de comienzo de los trabajos</td><td colspan="3">Sin corte de tensión en la catenaria</td><td>Con corte de tensión en la catenaria</td></tr>
<tr><td>Tramo BSR - KAB</td><td>Tramo SIN - AIB</td><td>Tramo AIB - PLE</td><td>Toda la línea</td></tr>
<tr><td>A partir de las 23:45</td><td>A partir de las 23:45</td><td>A partir de las 00:15</td><td>A partir de las 00:15</td></tr>
</table>

A efectos de rendimientos de los trabajos en la banda de mantenimiento nocturno se considerará como horario efectivo de trabajo con maquinaria de 00:30 a 4:00 horas siendo el resto del tiempo el necesario para desplazamiento de maquinaria y preparación de maquinaria para posicionamiento en obra así como los correspondientes trabajos de señalización y aseguramiento del corte de catenaria.

Sin maquinaria se puede considerar como horario efectivo de trabajo con maquinaria de 00:30 a 4:30 horas

Para el desarrollo de los trabajos se tendrán en cuenta las siguientes observaciones:

- Los trabajos al afectar a gálibo de vía se realizarán en horario nocturno.
- Los trabajos realizados (en horario nocturno), requerirán la presencia de un piloto/encargado de seguridad acreditado por Metro Bilbao, siendo indispensable la aportación por parte de la Empresa Adjudicataria, de este tipo de personal especializado.
- El recurso preventivo será aportado por la Empresa Adjudicataria siendo la obligación de ésta que haya recibido la correspondiente formación acorde a la legislación vigente.
- Todos los trabajos estarán supeditados a la normativa interna de Metro Bilbao, en cuanto a intervalos, debiendo ser éstos, solicitados y recogidos por de la Empresa Adjudicataria dentro de los plazos estipulados. El no cumplimiento de este procedimiento, autoriza al Puesto de Mando de Metro Bilbao, a impedir la entrada del personal de la Empresa Adjudicataria a los puntos de trabajo.

Tanto en la organización, planificación de las actividades como en los precios ofertados se deberá tener presente la necesidad de Piloto Homologado y/o Encargado de Seguridad de Vía de Metro Bilbao acorde a lo marcado en el Pliego de Cláusulas Administrativas para Obras - 20-LG-DC-018, así como la posible afección al rendimiento de los trabajos por el intervalo de trabajo disponible, así como posibles afecciones que se pudieran dar por la necesidad de circulaciones especiales y/u otros trabajos de mantenimiento y que vendrá planificada en intervalos.

Asimismo de cara a la conducción de maquinaria se requiere el siguiente personal acreditado y la maquinaria homologada:

- Para el traslado de maquinaria: Se requiere la presencia o bien personal de vía y catenaria de Metro Bilbao o bien Maquinista de Vía Homologado por Metro Bilbao (que es personal con acreditación de conducción además de la acreditación de Piloto/Encargado de Seguridad de Metro Bilbao). Asimismo se requiere personal con acreditación de recurso preventivo.

- Para el trabajo en el tramo de trabajo: Personal con acreditación de Piloto/Encargado de Seguridad Homologado por Metro Bilbao. Asimismo se requiere personal con acreditación de recurso preventivo.

En el presente contrato Metro Bilbao puede garantizar la figura de agente acompañante de maquinista por lo que el Adjudicatario no requiere disponer de personal debidamente homologado en esta cualificación profesional.

No obstante para el presente contrato el Adjudicatario requiere disponer de personal debidamente homologado como Piloto/Encargado de Seguridad Homologado por Metro Bilbao.

En el **Anexo 5-Documentación de Referencia** se relacionan las normas de seguridad de mayor importancia a cumplir para el desarrollo de los trabajos.

3.2.7. Documentación y gestión en herramienta de mantenimiento de Metro Bilbao

3.2.7.1. Documentación

Para los trabajos a realizar la licitación de conservación mecanizada de vía el mantenedor deberá confeccionar un parte de trabajo por cada intervención:

- Tipo de Intervención: Revisión, Correctivo programado, Correctivo Urgente.
- Identificación del equipo (según inventario) y su ubicación.
- Personal que ha intervenido: nombre y número de identificación del operario.
- Fecha de la actuación.
- Hora inicio y finalización de los trabajos.
- Descripción de los trabajos realizados.
- Materiales utilizados.
- Maquinaria empleada.
- Observaciones resultantes de la revisión.
- Confirmación de si el equipo queda en servicio o parado. En este último caso deberá constar la causa y la previsión de reparación.
- Firma del operario y del encargado de mantenimiento.
- Conformidad del trabajo por parte de personal autorizado de Metro Bilbao.
- Todas las firmas deberán de ir acompañadas de la identificación del que la suscribe, mediante su nombre completo y/o DNI.

La Empresa adjudicataria se encargará de presentar los datos de materialización de vía resultantes tras los trabajos de bateo mecanizado, con la periodicidad que la Jefatura de Mantenimiento de Metro Bilbao estime oportuna.

Asimismo la empresa adjudicataria presentará un informe de las actuaciones realizadas siempre que lo requiera la Jefatura de Mantenimiento de Metro Bilbao.

El Adjudicatario, además de los partes de trabajo de mantenimiento, tendrá la obligación de utilizar y mantener actualizado el sistema de gestión de mantenimiento que Metro Bilbao tenga implantado en coordinación con Técnicos de Metro Bilbao.

El Adjudicatario deberá llevar al día un libro de Mantenimiento, que recogerá entre otros, la siguiente información:

- Inventario completo de los sistemas incluidos, dentro del presente pliego, como sujetos a mantenimiento.

- Memoria abreviada de las distintas instalaciones.
- Modificaciones que se hayan introducido en las instalaciones y que, de alguna manera, puedan modificar sus condiciones de servicio.
- Incidencias del servicio, tales como averías, interrupciones del servicio, etc., sus causas y las medidas tomadas para su corrección. Datos generales de explotación.
- Partes de mantenimiento. A las fichas de características técnicas de los equipos, se añadirá otra en donde se recojan las incidencias históricas en cuanto a averías sufridas y otras propias del mantenimiento correctivo o preventivo.
- Planificación y programa de mantenimiento preventivo, donde se recogerán las acciones o tareas a efectuar por equipo o instalación, con indicación de su periodicidad, que responderá como mínimo a lo exigido y lo recomendado por la normativa vigente.
- Control del funcionamiento de equipos. Sobre cada equipo de cierta entidad se efectuará un control periódico, incluido en el Plan de Mantenimiento Preventivo, de sus datos de- funcionamiento, obtenidos de la explotación, que determinarán con la debida antelación cuando es necesaria su sustitución, total o parcial.

La Empresa adjudicataria se encargará de reflejar los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo, modificativo y técnico-legal así como las incidencias y averías con la periodicidad que la Jefatura de Mantenimiento de Metro Bilbao estime oportuna, en los citados libros de mantenimiento, así como ejecuciones de trabajos, de informes de funcionamiento de equipos, etc.

Junto a la certificación mensual el Adjudicatario deberá facilitar a Metro Bilbao un informe de los trabajos y tareas ejecutadas, cumplimiento de los programas y la planificación del mantenimiento preventivo facilitado por Metro Bilbao, de los resultados obtenidos en unos y otros y de cualquier incidencia que sea digna de destacar.

Del mismo modo de aquellos trabajos de revisión que se tomen medidas y aquellos trabajos sobre los que se realicen modificaciones se procederá a cumplimentar la correspondiente fichas con los datos de las mediciones y los planos correspondientes. En esta categoría entran por ejemplo los datos que se recojan antes y después del bateo de vía así como los trabajos de materialización de vía que se ejecuten.

Puntualmente, el Adjudicatario elaborará informes de todos los incidentes que se produzcan en la instalación y en los que tenga que participar. En el plazo máximo de 24 horas se facilitará a Metro Bilbao un informe preliminar con las posibles causas del incidente y actuaciones que se han llevado a cabo. En el plazo máximo de una semana desde la fecha del incidente se presentará un informe detallado de la causas del incidente, actuaciones que se llevaron a cabo para la resolución y .posibles actuaciones a llevar a cabo.

3.2.7.2. Gestión en Aplicación de Mantenimiento

Metro Bilbao implantará durante el año 2024 para las actividades de dicha licitación una nueva herramienta informática de gestión de mantenimiento de las instalaciones (GMAO) en el que el Adjudicatario deberá registrar los trabajos que se realicen acorde a las especificaciones marcadas por técnicos de Metro Bilbao.

El Sistema de gestión del mantenimiento asistido por ordenador (GMAO) está basado en el aplicativo de Rosmiman.

Por razones de optimización de recursos y de eficiencia en la prestación del servicio, la empresa adjudicataria tendrá que utilizar este software para el reporte de intervenciones y documentación derivada del servicio que se generen durante el contrato en curso

Los trabajos que se realicen se recogerán en el sistema en órdenes de trabajo de diversa tipología:

- Órdenes de Trabajo de Mantenimiento Preventivo.
- Ordenes de trabajo de Mantenimiento Correctivo no programado. Avisos y averías que sean remitidas desde Metro Bilbao
- Órdenes de Trabajo de Correctivo Programado.
- Órdenes de trabajo de otra índole. Predictivo, Legales, acompañamientos… determinadas por los técnicos de Metro Bilbao

Las actividades a realizar en la aplicación de mantenimiento son las siguientes:

- Crear la orden de trabajo de las actividades a realizar.
- Cumplimentar la orden de trabajo con algunos de los campos que aparecen a continuación. En función del trabajo y características del contrato se exigirá diferente grado de cumplimentación:
    - Mano de Obra empleada.
    - Check list de las intervenciones programadas
    - Intervenciones complementarias realizadas.
    - Observaciones generales de las intervenciones realizadas
    - Documentación, fotos…
    - ….
- Las Operaciones / intervenciones deberán ser firmadas por los técnicos que las realicen y se deberá recoger la supervisión de las mismas por el Responsable de los equipos
- Cierre de la OT.

El adjudicatario deberá disponer de medios técnicos/humanos que garanticen la correcta gestión informática del servicio.

La carga administrativa que supone la cumplimentación de estos trabajos deberá estar repercutida en los precios unitarios presentados en la oferta económica.

Los terminales móviles serán a cuenta del Adjudicatario mientras que la instalación del software, formación y licencias correrá a cargo de Metro Bilbao.

A modo orientativo estas necesidades son:

- Para trabajos que se planifican mediante dispositivos móviles:
  - ✓ El dispositivo debe de funcionar con un Sistema Operativo Android 5 o superior, con un mínimo de 16GB de memoria y con capacidad de crecimiento mediante SD.
  - ✓ Debe de disponer de conectividad 3G/4G.
  - ✓ Para la correcta visualización de la aplicación se recomienda un tamaño de pantalla de 7 pulgadas o superior.
- Para trabajos que se puedan gestionar desde Oficina sin necesidad de dispositivos móviles se empleará el portal del proveedor siendo necesario:
  - ✓ Dispositivo de tipo PC con conexión a internet y software de navegación de uso común (Chrome, Explorer, Edge o Firefox)

No obstante "los medios técnicos de movilidad tipo Tablet están pendiente de definir con exactitud y se deberá consultar a Metro Bilbao, antes de su adquisición, para verificar su compatibilidad con el aplicativo".

3.3. Trabajos auxiliares

La realización de los distintos trabajos puede requerir, para su correcta terminación, medios o actividades auxiliares que se entenderán siempre comprendidos en el alcance de cada una de las partidas.

Asimismo dichos trabajos deberán cumplir la legislación y normativa vigente tanto desde el punto de vista técnico como desde los puntos de vista de seguridad y salud, calidad y medioambiente.

Los posibles escombros o residuos producidos deberán ser asimismo retirados por el adjudicatario de los trabajos y presentará a MB los certificados acreditativos y documentos de control y seguimiento de residuos según R.D. 833/88, R.D. 952/97 y los que fueren de aplicación durante la vigencia el contrato.

Se debe proporcionar a Metro Bilbao los registros de consumos de gas-oil/gasolina de la maquinaria y debidamente justificados de cara a los registros internos de Metro Bilbao.

Las instalaciones deberán ser mantenidas en buen estado de limpieza durante la ejecución de los trabajos de la obra, lo que requerirá una actividad de limpieza suplementaria. Metro Bilbao podrá requerir a la empresa constructora que se haga cargo de dicha limpieza, como una actividad auxiliar si, a juicio de la Jefatura de Mantenimiento de Metro Bilbao, la suciedad originada por los trabajos excede los medios habitualmente asignados por el proveedor contratado de limpieza.

El Adjudicatario adoptará las medidas necesarias para que durante la ejecución de los trabajos encomendados quede asegurada la protección de terceros, siendo de su total responsabilidad las indemnizaciones por los daños y perjuicios que puedan ocasionarse como consecuencia de aquellos si, a tenor de las disposiciones vigentes, incurriese en culpabilidad.

3.4. Garantías de los equipos y trabajos realizados

Los trabajos, materiales, medios técnicos y humanos que se emplee en el Contrato deben ofrecer las garantías y controles de calidad que Metro Bilbao establezca sirviendo de referencia la normativa interna de Metro Bilbao que en el momento de ejecución esté en vigor. En ausencia de un marco normativo interno es la normativa de Vía de ADIF/RENFE y la legislación vigente las que se establezcan como referencia. Los trabajos realizados deben cumplir con las siguientes Normas y Especificaciones de Metro Bilbao en el ámbito de vía en balasto:

- ✓ Documento descripción General de la Vía sobre Balasto en Metro Bilbao
- ✓ Procedimientos de Montaje y Recepción de la Vía sobre Balasto en Metro Bilbao
- ✓ Procedimientos de Inspección y Control de la Vía sobre Balasto en Metro Bilbao
- ✓ Procedimientos de Mantenimiento y Reparación de la Vía sobre Balasto en Metro Bilbao.
- ✓ Especificaciones del Balasto a suministrar en vía en Metro Bilbao.

Asimismo se deben cumplir las especificaciones que Metro Bilbao tenga establecidos en el momento de ejecución de los trabajos.

Con relación a los materiales empleados se deben poseer los correspondientes certificados de calidad cumpliendo la normativa vigente y acorde a las exigencias del personal de Metro Bilbao. En este sentido cabe destacar la importancia de la calidad y de los controles de calidad en el suministro de balasto.

Asimismo es de aplicación la siguiente normativa específica de seguridad:

- SE-1-DT-046 - Norma de seguridad para trabajos que afecten o puedan afectar al gálibo de vía.

- Manual para la mejora de la fiabilidad en las conversaciones relacionadas con la seguridad en la circulación. Personal de mantenimiento.
- SG-13-NR-040 - Norma de Seguridad en la Circulación para Material Móvil Auxiliar de Metro Bilbao
- P-206-4 - Requerimientos previos a la formación de personal de contratas homologado para trabajos en vía.
- P-209 - Procedimiento actuación en situaciones de Riesgo Grave e Inminente.
- IO-302 - Norma general de utilización de equipos de protección individual.
- IO-303 - Norma de utilización de ropa de señalización de alta visibilidad.
- IO-305 - Procedimiento de corte nocturno de tensión de catenaria.
- NTP-958 – Infraestructuras Ferroviarias – Mantenimiento Preventivo.
- Normas generales para la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión eléctrica. IO-374-1.
- IO-375 - Normas generales para la realización de trabajos en la proximidad de elementos en tensión eléctrica.
- IO-327 - Instrucciones operativas para trabajos sobre el castillete.
- IO-350 - Norma general para el manejo manual de cargas.
- IO-352 - Norma general para la utilización de herramientas manuales.
- IO-353 - Norma general para la utilización de las herramientas portátiles.
- IO-377 - Normas generales para la realización de trabajos en el entorno de las vías en servicio frente al riesgo eléctrico por corrientes de retorno.

Con relación a la maquinaria que se emplee, la empresa adjudicataria deberá cumplir la normativa interna vigente de Metro Bilbao (principalmente la Norma de Seguridad en la Circulación para Material Móvil Auxiliar de Metro Bilbao (SG-13-NR-040) siendo necesario que disponga de un plan de mantenimiento interno de la maquinaria a emplear realizado por especialistas y personal homologado. Dicho plan de mantenimiento se entiende comprendido dentro de los precios unitarios ofertados de las unidades de obra del presente pliego. En el plan de Mantenimiento del Material Móvil Auxiliar estará recogido el conjunto de operaciones de mantenimiento que definen cada una de las intervenciones de mantenimiento que deben realizarse sobre el vehículo y la frecuencia con que estas se han de efectuar durante toda su vida útil para conservar, en el estado requerido durante su validación, las características técnicas que, en materia de seguridad, fiabilidad, compatibilidad técnica, salubridad, protección medioambiental y en su caso producción y explotación son exigidas por Metro Bilbao y exigidas conforme a la orden FOM/233/2006.

Asimismo se valorará el grado de cumplimiento de la siguiente normativa para los medios técnicos que se oferten:

- NTC 053: Mantenimiento de vehículos especiales de vía (modificada a ADIF – ITM VE ADIF 1.0).
- UNE EN 14033-1: 2009 sobre "Aplicaciones Ferroviarias. Vía. Máquinas para la construcción y el mantenimiento que se desplazan exclusivamente sobre carriles. Parte 1: Requisitos técnicos de circulación"

- UNE EN 14033-2: 2008 sobre "Aplicaciones Ferroviarias. Vía. Máquinas para la construcción y el mantenimiento que se desplazan exclusivamente sobre carriles. Parte 2: Requisitos técnicos para el trabajo"
- ORDEN FOM/233/2006, de 31 de enero, por la que se regulan las condiciones para la homologación del material rodante ferroviario y de los centros de mantenimiento y se fijan las cuantías de la tasa por certificación de dicho material.
- LEY 39/2003, de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario.
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE nº 188 07-08-1997.
- UNE-EN 15746-1. Aplicaciones Ferroviarias. Vía. Máquinas carretera-carril y equipo asociado. Parte 1 Requisitos para la circulación y el trabajo.
- UNE-EN 15746-1. Aplicaciones Ferroviarias. Vía. Máquinas carretera-carril y equipo asociado. Parte 2 Requisitos generales de seguridad.

3.5. Control de trabajos y Control Administrativo

Las actividades desarrolladas por la Empresa adjudicataria serán controladas por la Unidad de Instalaciones y en concreto por la Jefatura de Mantenimiento e Ingeniería, o la persona/s que se designe/n en su ausencia. La empresa adjudicataria nombrará un Responsable de la Obra, el cual servirá de interlocutor técnico con la Jefatura de Mantenimiento o la persona que designe; quienes se transmitirán mutuamente cualquier duda, observación o iniciativa que surja en el transcurso del contrato.

La Empresa Adjudicataria responderá de la corrección y eficacia del servicio prestado, estableciendo para ello su propia inspección. En la oferta se indicará el plan de inspección del servicio a realizar por la adjudicataria.

Con el fin de llevar a cabo un control del cumplimiento del contrato, Metro Bilbao S.A. podrá realizar una supervisión del mismo, en cualquier momento y sin previo aviso. Esta supervisión, será ejercida por el equipo humano de producción de la Unidad de Instalaciones. Las incidencias serán comunicadas a la Jefatura de Mantenimiento que en base a dichas comunicaciones tomará las medidas que procedan y podrá aplicar las penalizaciones que resulten en coordinación con la Jefatura de Contratación.

Diariamente el Adjudicatario deberá cumplimentar un parte de trabajo facilitado por Metro Bilbao en el que se especifiquen los trabajos realizados en ese día. Deberá ser revisado y aprobado por personal de Metro Bilbao. (Ver parte modelo en el Anexo 4). Dicho parte de trabajo se podrá implementar de forma electrónica dentro del Plan de Mantenimiento asistido por GMAO que va a implantar Metro.

El adjudicatario deberá adecuarse a la forma de trabajo que se le marque desde Metro Bilbao en este sentido habilitándose un portal de proveedores a tal uso.

Al menos una vez cada 15 días, el Adjudicatario informará por escrito al Responsable del Mantenimiento de Metro Bilbao sobre el estado de los trabajos hasta entonces realizados, y solicitará de él las instrucciones pertinentes para la continuación o nueva presentación de aquéllos.

Siempre que el Adjudicatario solicite alguna instrucción o decisión, deberá proponer a su vez, aquélla que, a su entender, considere como más apropiada.

Las observaciones o prescripciones que se deriven de la inspección serán comunicadas al Responsable de la Obra a través del Responsable de Mantenimiento de Metro Bilbao.

Metro Bilbao podrá definir puntualmente los controles de calidad que considere oportunos durante la vigencia del contrato.

Las actividades desarrolladas por la Empresa Adjudicataria serán controladas por los responsables de Instalaciones de Metro Bilbao, quienes dirigirán y supervisarán los trabajos realizando controles para determinar la calidad del servicio prestado.

Metro Bilbao inspeccionará el servicio prestado, tanto en lo que se refiere a la correcta concurrencia de los medios a emplear, técnicos y humanos. De las inspecciones realizadas resultarán los correspondientes informes y caso de ser negativos darán lugar al apercibimiento por faltas y podrán deducirse las correspondientes sanciones.

Semanalmente se irá adelantando a la Jefatura de Mantenimiento de la relación valorada de los trabajos realizados, emitiéndose la propuesta de certificación mensual antes del día 3 del mes siguiente. Se adjuntará la relación valorada final mensual justificada por el cuadro de precios del contrato y los partes diarios de la obra de mantenimiento. Una vez aprobada la certificación propuesta mensual se procederá a emitir la factura correspondiente.

3.6. Control de Calidad de la Obra de Mantenimiento

Aunque se redefinirán y adecuarán en base al GMAO de Metro Bilbao, la calidad de la Obra de Mantenimiento se va a medir la calidad de la obra por los siguientes índices:

✓ **Cumplimiento de la Planificación Anual Prevista (I_{CPM})**

Para considerarse cumplida la planificación se deberá ejecutar el 90% de los trabajos planificados y acordados de forma preliminar con el Responsable de Mantenimiento acorde a los rendimientos ofertados, necesidades de Metro Bilbao y recursos disponibles. Se aplica a las intervenciones de mantenimiento preventivo/correctivo programado a realizar (revisiones de los activos codificados). Este valor se obtendrá anualmente y será el resultante de aplicar la siguiente fórmula, expresado en porcentaje:

- I_{CPM} = (Número de tareas ejecutadas / Número de tareas planificadas)

  Debe ser superior al 90 %

✓ **Eficiencia del Plan de Mantenimiento (I_{EPM})**

Eficiencia del Mantenimiento: Se aplicará a las tareas de preventivo y correctivo programado realizadas por el Adjudicatario. Cuando se detecte un preventivo/correctivo programado deficiente por una mala realización del mismo debido a tareas incompletas, mal realizadas, errónea aplicación del procedimiento, mala cumplimentación de las hojas de revisión, falta de actualización del inventario, etc. Metro Bilbao lo comunicará por escrito al Adjudicatario indicando los motivos.

Este valor se obtendrá anualmente y será el resultante de aplicar la siguiente fórmula, expresado en porcentaje:

- Número de intervenciones deficientes / Número de intervenciones ejecutadas

  El nivel de servicio para la Eficiencia debe ser inferior al 5%.

✓ **Índice de Calidad Documental: ICD**

Calidad Documental: Se aplicará a la documentación realizada por el Adjudicatario para cada una de las intervenciones (Mantenimiento Correctivo no programado, Mantenimiento Correctivo Programado, Mantenimiento Preventivo, etc.). Cuando se detecte documentación mal realizada, Metro Bilbao enviará una nota negativa por escrito al Adjudicatario indicando los motivos. Este valor se obtendrá con carácter anual.

El valor resultante es la suma del número de intervenciones que hayan tenido nota negativa, dividido entre el número total de intervenciones realizadas, expresado en porcentaje.

El nivel de servicio para la Calidad Documental debe ser inferior al 5%.

✓ **Satisfacción Servicio/Obra: SSO**

En base a las encuestas de satisfacción sobre el servicio que se realicen a los participantes del mismo, ya sea a realizadas por Metro Bilbao o a iniciativa del propio PROVEEDOR. Este valor se obtendrá siempre que se realice una encuesta y será el resultante de la valoración de la propia encuesta que hayan realizado los usuarios.

El nivel de servicio para la Satisfacción Servicio debe ser superior al 70%.

Adicionalmente a esos controles de calidad se van a tener en consideración los siguientes controles:

✓ **Control de los trabajos ejecutados**

Se realizarán por parte de Metro Bilbao, al menos, los siguientes controles de los trabajos realizados:

- **Control del número de Órdenes de Trabajo (OT-s ejecutadas) así como la distribución de estas OT-s por tipología (OT-s de preventivo, de correctivo programado, correctivo,….).**
- **Control de horas en las OT-s ejecutadas.**
- **Control de la mano de obra partícipe en las OT-s ejecutadas controlando la mano de obra de personal de apoyo que pudiera ser necesario.**
- **Control de medios y materiales necesarios en las OT-s.**
- **Control de Incidencias por trabajos realizados**
- **Control Calidad de trabajos.**
- **Control de intervenciones más frecuentes y por localización (tramo) y por tipología de vía**

✓ **Controles de tiempos de los trabajos efectuados**

- **Cumplimiento de tiempos de respuesta en averías.**
- **Tiempo de Atención.**
- **Tiempo de Resolución.**
- **Tiempo de Aportación de Personal Apoyo.**
- **Tiempo de disposición de medios.**

3.7. Faltas y penalizaciones

3.7.1. Incumplimientos Tiempos de Respuesta ofertados

El Adjudicatario en su oferta realizará una propuesta de tiempos de respuesta ante averías urgentes que es valorable.

Asimismo el incumplimiento de su oferta en cuanto a los tiempos de respuesta ante averías urgentes es penalizable en caso de incumplimientos por causas imputables al adjudicatario.

Se considera tiempo de respuesta ante avería críticas para estos trabajos el tiempo que transcurre desde que se comunica la avería grave a la empresa proveedor hasta que esta acude al centro del Área Técnica de Sopela o en los apartaderos donde se encuentre la maquinaria pesada de vía (bateadora).

- Caso en el que la bateadora esté en las instalaciones de Metro Bilbao:

Para efectos de penalización se considerara el tiempo de respuesta ofertado por el adjudicatario y que en ningún caso superará las 3,5 horas. Se aplicarán las penalizaciones que se indican a continuación.

Tiempo trascurrido (T) por encima del Tiempo de respuesta ofertado (Tr)	% Descuento sobre la facturación mensual Total
T<=Tr+30min	1.500 euros
Tr+30min<T<= Tr+60min	3.000 euros
Tr+60min<T	5.000 euros

- Caso en el que la bateadora esté fuera de las instalaciones de Metro Bilbao:

  Para efectos de penalización se considerara el tiempo de respuesta ofertado por el adjudicatario y que en ningún caso superará las 12 horas. Se aplicarán las penalizaciones que se indican a continuación.

Tiempo trascurrido (T) por encima del Tiempo de respuesta ofertado (Tr)	% Descuento sobre la facturación mensual Total
T<= Tr+30min	1.500 euros
Tr+30min<T<= Tr+60min	3.000 euros
Tr+60min<T	5.000 euros

- Para disponibilidad de personal especializado de mantenimiento de vía en inspección de vía y aparatos de vía que cubran las siguientes necesidades técnicas: 2 Especialistas en inspección/ auscultación de vía cubriendo al menos con 1 Piloto / Encargado de Seguridad Homologado en Vía.

  Para efectos de penalización se considerara el tiempo de respuesta ofertado por el adjudicatario y que en ningún caso superará las 24 horas. Se aplicarán las penalizaciones que se indican a continuación.

Tiempo trascurrido (T) por encima del Tiempo de respuesta ofertado (Tr)	% Descuento sobre la facturación mensual Total
T<= Tr+30min	6.000 euros
Tr+30min<T<= Tr+60min	12.000 euros
Tr+60min<T	18.000 euros

3.7.2. Incumplimientos Tiempos Disponibilidad Comienzo Contrato

El Adjudicatario en su oferta realizará una propuesta de tiempo requerido para el comienzo del contrato. Asimismo el incumplimiento de su oferta en cuanto a disponibilidad para el comienzo del contrato es penalizable en caso de incumplimientos por causas imputables al adjudicatario.

Para efectos de penalización se considerará el tiempo de disponibilidad ofertado por el adjudicatario y que en ningún caso podrá ser superior a los 2 meses.

Se aplicarán las penalizaciones que se indican a continuación.

Tiempo trascurrido (T) por encima del Tiempo de disponibilidad inicio del contrato(Td)	Descuento de la facturación
T<=Td+2 semanas	1.500 euros
Td+2 semanas<T<= Td+3 semanas	3.000 euros
Td+3 semanas<T	5.000 euros

3.7.3. Incumplimientos de los índices control de calidad obra de mantenimiento

Cumplimiento de la Planificación Anual Prevista (I_{CPM})

Se aplica a las intervenciones de mantenimiento preventivo/correctivo programado a realizar (revisiones de los activos codificados).

Este valor se obtendrá anualmente y será el resultante de aplicar la siguiente fórmula, expresado en porcentaje:

- I_{CPM} = (Número de tareas ejecutadas / Número de tareas planificadas)

Debe ser superior al 90 %

Se aplicarán las penalizaciones que se indican a continuación.

Cumplimiento de la Planificación Anual Prevista (I_{CPM})	Penalización aplicable
50 %<= I_{CPM} < 90 %	1.000 euros
30 %<= I_{CPM} < 50 %	2.000 euros
I_{CPM} < 30%	5.000 euros

Eficiencia del Plan de Mantenimiento (I_{EPM})

Número de intervenciones deficientes / Número de intervenciones ejecutadas.

El nivel de servicio para la Eficiencia del Mantenimiento debe ser inferior al 5%.

Se aplicarán las penalizaciones que se indican a continuación.

Calidad Documental (I_{CD})	Penalización aplicable
5 %< I_{EPM} <= 25 %	1.000 euros
25 %< I_{EPM} <= 50 %	2.000 euros
I_{EPM} > 50%	5.000 euros

Índice de Calidad Documental: I_{CD}

El valor resultante es la suma del número de intervenciones que hayan tenido nota negativa, dividido entre el número total de intervenciones realizadas, expresado en porcentaje.

El nivel de servicio para la Calidad Documental debe ser inferior al 5%.
Se aplicarán las penalizaciones que se indican a continuación.

Calidad Documental (I_{CD})	Penalización aplicable
5 %< I_{CD} <= 25 %	1.000 euros
25 %< I_{CD} <= 50 %	2.000 euros
I_{CD} > 50%	5.000 euros

Satisfacción Servicio/Obra: S_{SO}

El nivel de servicio para la Satisfacción Servicio debe ser superior al 70%.
Se aplicarán las penalizaciones que se indican a continuación.

Satisfacción Servicio/Obra: (S_{SO})	Penalización aplicable
50 %<= S_{SO} < 70 %	1.000 euros
30 %<= S_{SO} < 50 %	2.000 euros
S_{SO} < 30%	5.000 euros

3.7.4. Otras penalizaciones por faltas

3.7.4.1. Faltas de tipo 1

Se considerará falta de tipo 1:

- La no comunicación diaria de los trabajos realizados y de las observaciones más destacadas.
- La falta de coordinación entre las diferentes actividades que puedan originar retrasos parciales de la obra.
- La falta de soluciones y alternativas con rapidez ante imprevistos.
- La no calibración de herramienta y maquinaria que aunque no deriven en peligros para la seguridad en la circulación suponga una merma en la calidad de los trabajos ejecutados.
- La no atención de una llamada para asesoramiento y seguimiento de los trabajos en 24 horas.
- La no disposición ante un requerimiento de reunión y/o planificación en 48 horas.
- Observar restos claros de suciedad tras la finalización de los trabajos.
- Estado indecoroso de la ropa de trabajo.
- El incumplimiento de las tareas mínimas exigibles de acuerdo con el presente Pliego o con la oferta realizada.
- Utilización de maquinaria y herramientas en mal estado de conservación o funcionamiento.
- Omisión del deber de comunicar de inmediato las situaciones de personal.
- Modificación de un servicio sin causa justificada y sin notificación previa.
- Las riñas o peleas entre operarios durante el desempeño del servicio.

3.7.4.2. Faltas de tipo 2

Se estimarán como Faltas de tipo 2:

- La acumulación de 3 apercibimientos por falta de tipo 1, a juicio de los responsables de Metro Bilbao.
- El no cumplimiento de las calidades técnicas exigidas en los materiales suministrados y en los trabajos ejecutados.
- La no calibración de maquinaria que pueda repercutir en una mala ejecución de actuaciones que deriven en peligros para la seguridad en la circulación.
- El incumplimiento de las normas de seguridad e higiene o de las normas de seguridad de Metro Bilbao.
- El trato incorrecto hacia los empleados o los clientes de Metro Bilbao.
- El incumplimiento, a juicio del Coordinador de Seguridad, de lo estipulado en el Plan de Seguridad/Plan de Gestión Preventiva o en las normas de Metro Bilbao o instrucciones reflejadas en el libro de órdenes e incidencias.
- El retraso en la reposición de las maquinas herramientas averiadas afectando a la planificación de los trabajos requeridos.
- La no reparación de forma definitiva, y en el plazo de una semana, una avería solucionada de forma provisional, salvo por causa justificada, no entendiéndose como tal, las debidas a una falta de previsión en el acopio de repuestos habituales.
- La realización de labores que puedan obstaculizar o impedirle normal uso de un equipo.
- La no disponibilidad de los equipos solicitados por Metro Bilbao según sus necesidades. (La paralización de maquinaria y/o equipos requeridos por Metro Bilbao que suponga falta se contabilizarán de forma diaria).
- Las averías que se produzcan en la máquina y/o retrasos en los rendimientos de la máquina por causas imputables a la empresa Adjudicataria. No se abonarán las horas que no se trabaje y asimismo contabilizará como penalización.
- Averías que se deriven de trabajos y que puedan suponer afección al servicio ferroviario de viajeros se consideran graves pudiendo Metro Bilbao reservarse el derecho de denunciar el Contrato.
- La no atención de una llamada ante una incidencia dentro de los tiempos estipulados.
- La no resolución, al menos provisionalmente, de las averías dentro de los tiempos estipulados.
- No reparar de forma definitiva, y en el plazo de una semana, una avería solucionado de forma provisional, salvo por causa justificada, no entendiéndose como tal, las debidas a una falta de previsión en el acopio de repuestos habituales.
- La aportación al contrato de personal sin la debida acreditación académica.
- La dedicación horaria menor de la concertada de manera continuada.
- La no realización de una actividad programada.
- La simulación de realización de una actividad.
- La negligencia en la aplicación de medidas correctoras de situaciones irregulares.

- La ejecución incorrecta, incompleta e inadecuada de las operaciones de mantenimiento descritas en el plan de mantenimiento. (la falta se contabilizará tras un análisis del alcance y las circunstancias que hayan concurrido).
- El falseamiento de la documentación relacionada con todos los elementos de la empresa.
- La desobediencia inexcusable a las órdenes que desde Metro Bilbao se dé por escrito para corregir deficiencias concretamente señaladas por éste.
- Falta de los elementos de seguridad necesarios para la prestación de cada servicio.

3.7.4.3. Penalizaciones por faltas de tipo 2

La acreditación documentada de las faltas de tipo 2 citadas darán lugar a:

- Una falta grave será causa de apercibimiento y llevará aparejada la deducción de 1.500 euros del importe de la facturación.
- Dos faltas graves en el mismo mes llevarán aparejada la deducción del 3.000 euros del importe de la facturación.
- La acumulación de tres faltas graves en el mismo año de contrato capacitarán a Metro Bilbao para proceder unilateralmente a la rescisión del contrato, con pérdida de la Fianza.

La adjudicataria podrá recurrir en el plazo de 7 días, siendo de su cuenta la aportación de las pruebas que estime oportunas. Si estas no fueren satisfactorias prevalecerá la opinión de Metro Bilbao S.A.

Por otro lado, en caso de que existan fallos sistemáticos como resultado de una mala ejecución de las actuaciones efectuadas por el Adjudicatario, dando lugar a que los técnicos de Metro Bilbao deban subsanarlas, se repercutirá en el Adjudicatario los costes netos de material y mano de obra que estas intervenciones originen.

4. Presentación de ofertas

El licitante deberá presentar la documentación de las ofertas en:

https://apps.euskadi.eus/appcont/lizitazioa

En caso de problemas técnicos para cargar las ofertas solicitar ayuda en el tlf.: 945016298.

Entendiendo que las Empresas Ofertantes deben conocer las instalaciones en las que se ejecutarán los trabajos del servicio de mantenimiento, durante el período de preparación de las ofertas podrá concertarse una cita con el Sr. Ibon Loizaga y/o el Sr. José Ángel Izquierdo (Unidad de Instalaciones: Jefatura de Mantenimiento / Ingeniería, tfno.: 94.425.40.00)

El desconocimiento de las circunstancias constatables en las mismas no podrá ser argumentada como base para ninguna modificación de las ofertas o del correspondiente contrato en caso de adjudicación.

La propuesta deberá cumplimentarse de acuerdo a las especificaciones del presente pliego y del Pliego de Cláusulas Administrativas para Obras - 20-LG-DC-018.

4.1. Documentación evaluable mediante juicio de valor - Información a presentar en la oferta técnica.

La **oferta técnica** deberá incluir, como mínimo, los puntos indicados en el punto 10 de la caratula del presente pliego técnico, pudiendo ser ampliados si se requiere para aclaración de la oferta.

- ✓ **Criterio 1: Memoria Técnica.**
  - **Metodología de trabajo**:
    - **Procedimientos específicos**
    - **Conocimiento que se demuestre de las instalaciones a mantener.**
    - **Propuesta de planificación de trabajos más significativos**.
    - **Plan de aseguramiento de calidad**.
  - **Rendimientos de trabajo ofertados**:
  - **Estudio de análisis de riesgos a la seguridad en la circulación.**
- ✓ **Criterio 2: Materiales, Medios Técnicos y Medios Humanos.**
  - **Materiales sobre el mínimo requerido aportados al objeto de esta obra de mantenimiento**
  - **Medios técnicos sobre el mínimo requerido**
    - **Propuesta del parque de maquinaria**.
    - **Características técnicas de las máquinas**.
    - **Homologaciones en Administraciones Ferroviarias**.
    - **Autorizaciones de circulación previas en Metro Bilbao**.
    - **Propuesta y definición de Equipamiento**.
    - **Nivel de detalle y disponibilidad de servicios de mantenimiento**.
  - **Medios humanos sobre el mínimo requerido:**
    - **Organigrama / Estructura y dimensionamiento de equipos.**
    - **Capacitaciones y Cualificaciones sobre mínimos requeridos.**
- ✓ **Criterio 3: Criterios Ambientales aplicables a la Obra**.
  - **Inclusión de Innovaciones técnicas y propuestas.**
  - **Minimización de la generación de emisiones a la atmósfera**
  - **Gestión de los residuos producidos en la obra.**
  - **Minimización de la afectación de los ecosistemas,... a vegetación de la zona y de la generación de vertidos perjudiciales.**
  - **Uso eficiente y moderado del agua y energía durante las obras.**

4.2. Documentación valorable mediante la aplicación de fórmula

La documentación valorable mediante la aplicación de fórmula deberá incluir:

- La oferta económica. (**Anexo 1 – Apéndices 1, 2A y 2B**)
- Mejora en los tiempos de respuesta para averías urgentes. (**Anexo 1 – Apéndice 3**)
- Disponibilidad comienzo contrato. (**Anexo 1 – Apéndice 4**)

4.2.1. Oferta económica

La oferta económica deberá incluir los siguientes apartados:

- Datos principales de la Empresa ofertante
- Proposición Económica (**Anexo 1 – Apéndice 1**)
- Presupuesto según mediciones (**Anexo 1 – Apéndices 2A y 2B**)

Se considerará INEXCUSABLE la entrega de la oferta detallada de la forma especificada.

El ofertante presentará la proposición económica en virtud de la cual se compromete a realizar las unidades de obra propuestas en las condiciones previstas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Se ofertará de acuerdo con las partidas indicadas en el Cuadro de Precios que se adjunta como **Anexo 1**. En el presupuesto según mediciones de los cuadros de precios se adjunta una medición estimada de las unidades de cara a la comparativa de las ofertas económicas.

La medición real se irá conformando según las necesidades que surjan en el mantenimiento y acorde a las prioridades de actuación que marque la Jefatura de Mantenimiento.

El período de tiempo que corresponde a la oferta es de un año a partir de la fecha de la firma del contrato.

El ofertante especificará el precio de cada unidad de Obra en dicho Cuadro de Precios, los cuales serán válidos para todo el primer año de contrato.

En el precio de la Unidad de Obra estarán incluidos todos los conceptos (nocturnidad, transporte, trabajos en intervalos, costos de pilotos, etc.), incluso los Gastos Generales y el Beneficio Industrial, y por lo tanto tendrá el carácter de inamovible.

Los precios deben incluir la parte proporcional de los medios de protección de seguridad individual y colectiva necesarios para el desarrollo de los trabajos de la obra.

Asimismo en los precios irá repercutido el personal Administrativo y de control de calidad y seguridad necesario para la correcta y completa ejecución de las unidades de obra y de las necesidades de mantenimiento definidas en el presente pliego.

El costo de cualquier actuación complementaria motivada por relaciones con terceros y/o propiedades lindantes se considerará incluido en los precios de la oferta.

Los precios ofertados se darán con todos los impuestos incluidos a excepción del I.V.A. se facturará aparte.

Las unidades de obra que no figuren en el cuadro de precios serán objeto de un precio contradictorio que deberá fijarse de forma previa a su ejecución.

Los precios serán válidos, tanto para la **jornada laboral normal** como para la **extraordinaria,** contemplando **nocturnidad** y/o **festividad, dietas** y cualquier otro concepto relacionado con la mano de obra que el Adjudicatario pudiera facturar a Metro Bilbao.

El Adjudicatario estará obligado a la prestación de los servicios extraordinarios solicitados en el ámbito de las unidades de obra incluidas en el presente pliego, los cuales, serán demandados por Metro Bilbao con la antelación que se acuerde entre ambas partes.

4.2.2. Tiempos de respuesta para avisos urgentes

De cara a incidencias de defectos de alineación y nivelación urgentes de tratar con máquinas bateadora objeto del presente pliego se requieren unos tiempos de respuesta óptimos:

- Para disponibilidad de personal de mantenimiento (al menos 1 responsable, y personal especializado para el bateo mecanizado de vía, con furgoneta, herramienta básica y bateadora).
    - Caso que la máquina se encuentre en las instalaciones de Metro Bilbao: El tiempo de respuesta máximo es de 48 horas a partir del aviso telefónico para estar en las instalaciones de Metro Bilbao en Sopela con los medios disponibles y preparados.
    - Caso que la máquina se encuentre fuera de las instalaciones de Metro Bilbao: El tiempo de respuesta máximo es de 96 horas a partir del aviso telefónico para estar en las instalaciones de Metro Bilbao en Sopela con los medios disponibles y preparados.
- Para disponibilidad de equipo de comprobación de parámetros de vía con carro KRABB, reglas de ancho y peralte y equipos de topografía (al menos 2 Especialistas en inspección/ auscultación de vía cubriendo al menos con 1 Piloto / Encargado de Seguridad Homologado en Vía):

- El tiempo de respuesta máximo es de 24 horas a partir del aviso telefónico para estar en las instalaciones de Metro Bilbao en Sopela con los medios disponibles y preparados.

Se presentará tabla según **Anexo 1 – Apéndice 4**. Los tiempos deben ir firmados por la empresa ofertante. Cabe destacar que este criterio se considera penalizable: Véase apartado de penalizaciones.

4.2.3. Disponibilidad comienzo contrato

En base a los requerimientos de medios técnicos y humanos exigibles se valora el plazo de adecuación a los requerimientos de pliego para el comienzo del contrato.

El plazo de disponibilidad para el comienzo del contrato debe justificarse en base a la disponibilidad de los diferentes recursos técnicos y materiales requeridos en el presente pliego. No será superior a 2 meses.

En caso de no disponer de personal con homologaciones de Metro Bilbao el proceso de una nueva formación no programada requiere un tiempo mínimo que debe considerarse en estos tiempos:

- **Para acreditación de Encargados/Pilotos de Seguridad → Entre 4 y 6 semanas**

Se presentará tabla según **Anexo 1 – Apéndice 5**. Los tiempos deben ir firmados por la empresa ofertante. Cabe destacar que este criterio se considera penalizable: Véase apartado de penalizaciones.

5. Resolución

Metro Bilbao, S.A. adjudicará en base a la mejor oferta económica y técnica, según los criterios indicados en el cuadro de características, y condicionando la adjudicación a que la empresa suscriba y formalice la documentación contractual que redacte Metro Bilbao al efecto.

Una vez resuelta la adjudicación, se notificará el resultado de la misma a todas las empresas que hayan participado en el proceso.

6. Anexos

6.1. Anexo 1: Modelo de propuesta económica y Cuadro de Precios

6.1.1. Anexo 1. Apéndice 1: Modelo de Propuesta Económica:

D./Dña…….. con DNI……..en nombre ……..con domicilio a efectos de notificaciones en……., y CIF…….

DECLARO:

I.- Que he quedado enterado del procedimiento para la adjudicación del contrato que tiene por objeto "**Obra de Mantenimiento de Conservación Mecanizada de Vía y Aparatos de Vía en vía en balasto en las Líneas de Metro Bilbao"**

II.- Que igualmente conozco el Pliego de Prescripciones Técnicas, el Pliego de Cláusulas Administrativas y demás documentación que debe regir el presente contrato, que expresamente asumo y acato en su totalidad, sin salvedad alguna.

III.- Que la Empresa a la que represento cumple con todos los requisitos y obligaciones exigidos por la normativa vigente para su apertura, instalación y funcionamiento, y que en la elaboración de la oferta se han tenido en cuenta todas las obligaciones derivadas de las disposiciones vigentes en materia de protección de empleo, condiciones de trabajo y prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

IV.- Que en relación con la prestación de la presente oferta, propongo la realización de los trabajos según las tablas adjuntas en la presente proposición.

Dichos importes incluyen todos los tributos, tasas, cánones de cualquier índole que sean de aplicación así como cualquier otro gasto que se derive de la prestación, o que se origine por el adjudicatario como consecuencia del cumplimiento de las obligaciones contempladas en el presente pliego, **A EXCEPCION DEL IVA**, que no será incluido.

En ……., a …….. de…….. de ……..

Fdo:

D.N.I.:

TABLAS DE LA PROPUESTA ECONÓMICA

El precio incluirá todos los conceptos e impuestos aplicables, a excepción del I.V.A., que se facturará aparte.

Cuadro de Precio A. Mediciones estimativas principales

COD CUADRO	CONCEPTO	IMPORTE TOTAL € (SIN IVA)	PRESUPUESTO MÁXIMO DE LICITACIÓN
CUAD A	**TOTAL PROPUESTA ECONÓMICA CUADRO DE PRECIOS A**		**360.000 euros**

Presupuesto máximo de licitación Cuadro A: 360.000 euros.

Cuadro de Precio B: Cuadros de Precios y Mediciones estimativas

COD CUADRO	CONCEPTO	IMPORTE TOTAL € (SIN IVA)	PRESUPUESTO MÁXIMO DE LICITACIÓN
B-01	Unidades de Obra Unitarias Elementales (Mano de Obra, Materiales, Maquinaria)		230.000 euros
B-02	Unidades de Obra Principales de Mantenimiento de Conservación Mecanizada de Metro Bilbao		130.000 euros
CUAD B	**TOTAL PROPUESTA ECONÓMICA CUADRO DE PRECIOS B**		**360.000 euros**

Presupuesto máximo de licitación Cuadro B: 360.000 euros.

En ……., a …… de…… de ……

Fdo:

D.N.I.:

6.1.2. Anexo 1. Apéndice 2A: Cuadro de Precio A. Mediciones estimativas principales

La presente relación medición – presupuesto es orientativa de cara a permitir la comparativa de las ofertas económicas que se presenten. Las mediciones aquí adjuntas no son contractuales.

Estas mediciones han de considerarse como referencia sujeta a cambios según replanteos a realizar según evoluciones y degradaciones de la superestructura de vía. Se han considerado las siguientes unidades principales de la obra objeto del presente pliego.

Código	Ud Med	Descripción de la unidad de obra	Medición estimada para la oferta	Precio unitario	Presupuesto Total
MECAN-001	Metro	Trabajo Nocturno de Nivelación y alineación mecanizada de vía, mediante maquinaria pesada, provista de un G.V.A. o similar, en las pasadas que sean necesarias para restablecer la geometría calculada de la vía y el perfil del balasto. Se incluyen 2 campañas al año según planificación y requerimientos de técnicos de Metro Bilbao. Incluye parte proporcional de traslado, carga y descarga de maquinaria en el lugar indicado por el responsable de Metro Bilbao para las 2 campañas programadas, asimismo incluye la parte proporcional de bateo manual de vía necesario en las zonas que la máquina no pueda batear,... Incluye la parte proporcional de topografía previa y posterior al bateo, incluye la toma de datos, flechado y marcaje de transiciones y circulares previa al bateo mecanizado, incluye una vez bateado el registro de los datos resultantes al paso de la bateadora y presentación de los mismos a la dirección de obra previo y posterior al bateo. La documentación será presentada en formato Excel y AutoCAD para poder ser legible por la dirección de obra, no se dará por valido la exportación de los datos del G.V.A.	15970		
MECAN-	Metro	Trabajo Nocturno de Perfilado	12730		

Código	Ud Med	Descripción de la unidad de obra	Medición estimada para la oferta	Precio unitario	Presupuesto Total
002		mecanizado de vía, mediante maquinaria pesada, restablecer la banqueta de perfil del balasto. Incluye 2 campañas al año según planificación y requerimientos de técnicos de Metro Bilbao. Incluye parte proporcional de traslado, carga y descarga de maquinaria en el lugar indicado por el responsable de Metro Bilbao para las 2 campañas programadas, asimismo incluye la parte proporcional de perfilado manual de vía necesario en las zonas que la máquina perfiladora no puede acceder: lazos, aparatos de vía,... El balasto, en todo caso, ha de quedar por debajo de la parte alta de la traviesa. Las fijaciones han de quedar totalmente libres de balasto para la correcta manipulación de las mismas.			
MECAN-003	Tm	Suministro, transporte, carga y descarga de balasto ofítico procedente de cantera homologada por ADIF y cumpliendo especificaciones del presente pliego, en lugar de acopio intermedio e incluso carga en tolva y descarga en vía. Las descargas en acopio de Metro Bilbao se realizarán acorde a planificación de descargas a coordinar con Jefatura de Mantenimiento no admitiéndose descargas máximas sin control en acopios que puedan ser más grandes. La Dresina y Tolvas son puestas a disposición de Metro Bilbao con personal para la conducción de dicha maquinaria. Se incluye la parte proporcional de ensayos y controles de calidad necesarios para garantizar el aseguramiento de calidad bajo los criterios marcados por la Jefatura de Mantenimiento.	1835		
MECAN-004	Ud	Trabajo Nocturno de Alineación y Nivelación de desvío de todo tipo con maquinaria pesada de cambios y sistema de medición CGV-5 totalmente terminado, incluye parte proporcional	12		

Código	Ud Med	Descripción de la unidad de obra	Medición estimada para la oferta	Precio unitario	Presupuesto Total
		de trabajos necesarios a realizar a mano.			
MECAN-005	Ud	Trabajo Nocturno de Perfilado de desvío de todo tipo con maquinaria pesada totalmente terminado, incluye parte proporcional de trabajos necesarios a realizar a mano.	12		
MECAN-006	Metro	Trabajo Nocturno de Nivelación y alineación manual de vía mediante herramientas manuales realizando las operaciones necesarias para restablecer la geometría de vía calculada. Comprende la mano de obra necesaria para la nivelación de vía con gatos, ayuda de aparato topográfico y regla de peralte, y el bateado de traviesas con bateadora ligera, así como arreglo del perfil de balasto, procedente de exceso del perfil de vía o de descargas anteriores. Incluye elementos complementarios, varios y medios auxiliares. El uso de este precio estará autorizado por el representante de Metro Bilbao.	450		
MECAN-007	Metro	Trabajo Nocturno de Perfilado manual de vía mediante herramientas manuales realizando las operaciones necesarias para restablecer la geometría de vía calculada.	450		
MECAN-008	Metro	Trabajo Nocturno de Materialización del trazado y estudio de la vía según normativa de M.B. con toma de datos topográficos, cálculos correspondientes y posterior marcaje y materialización en vía. Se considera vía doble.	7500		
MECAN-009	Metro	Trabajo Nocturno de Materialización del trazado y estudio de la vía según normativa de M.B. con toma de datos topográficos, cálculos correspondientes y posterior marcaje y materialización en vía. Se considera vía simple.	6000		
MECAN-010	TM	Suministro y transporte de balasto ofítico desde cantera homologada por ADIF y cumpliendo especificaciones del presente pliego, hasta diferentes acopios designados por Metro Bilbao.	520		

Código	Ud Med	Descripción de la unidad de obra	Medición estimada para la oferta	Precio unitario	Presupuesto Total
		Las descargas en acopio de Metro Bilbao se realizarán acorde a planificación de descargas a coordinar con Jefatura de Mantenimiento no admitiéndose descargas máximas sin control en acopios que puedan ser más grandes. Se incluye la parte proporcional de ensayos y controles de calidad necesarios para garantizar el aseguramiento de calidad bajo los criterios marcados por la Jefatura de Mantenimiento.			
MECAN-011	TM	Carga de balasto, sobre vagones u otros medios de transporte dispuestos en el lugar de carga por parte del Adjudicatario a una distancia media horizontal de 6 m. del carril más próximo a la vía de carga: Se incluye la disponibilidad de tolvas y medios humanos para la correcta y completa ejecución. Se incluyen todas las pérdidas de tiempo que surjan durante las maniobras de vagones, desplazamientos, etc. y allanado de la parte superior de la carga.	270		
MECAN-012	TM	Carga de balasto, sobre vagones u otros medios de transporte dispuestos por parte de Metro Bilbao en el lugar de carga a una distancia media horizontal de 6 m. del carril más próximo a la vía de carga. Se incluyen todas las pérdidas de tiempo que surjan durante las maniobras de vagones, desplazamientos, etc. y allanado de la parte superior de la carga.	270		

Código	Ud Med	Descripción de la unidad de obra	Medición estimada para la oferta	Precio unitario	Presupuesto Total
MECAN-013	TM	Trabajo Nocturno de Descarga de balasto suministrado en tolvas, comprende la apertura correcta de las compuertas en consonancia con la velocidad del material móvil auxiliar y la eliminación del balasto que se deposite sobre la superficie de rodadura del carril. La Dresina y Tolvas son puestas a disposición de Metro Bilbao con personal para la conducción de dicha maquinaria	525		
MECAN-020	m	Metro lineal de vía simple de Inspección de geometría continua con carro KRABB o similar y valoración de la geometría de vía. Incluye trabajo de campo, análisis de los datos y elaboración de informe	9860		

	Total Unidades de Cuadro de Precios A	

Presupuesto máximo de licitación del Cuadro de Precios A: 360.000 euros.

6.1.3. Anexo 1. Apéndice 2B: Cuadro de Precio B: Cuadros de Precios y Mediciones estimativas de diferentes unidades de obra

La presente relación medición – presupuesto es orientativa de cara a permitir la comparativa de las ofertas económicas que se presenten.

Las mediciones aquí adjuntas no son contractuales. Se han considerado los siguientes capítulos principales para la valoración de las unidades de obra:

- Cuadro B-01: Unidades de Obra Unitarias Elementales (Mano de Obra, Materiales, Maquinaria).
- Cuadro B-02: Unidades de Obra Principales de Conservación Mecanizada.

6.1.3.1. B-01: Unidades de Obra unitarias elementales

6.1.3.1.1. Mano de Obra

Código	Ud Med	Descripción de la obra	Medición estimada	Precio unitario	Presupuesto Total
MAN01	Hr	H. Peón ordinario vía.	8		
MAN02	Hr	H. Peón ordinario vía. Nocturno.	8		
MAN03	Hr	H. Peón especializado vía.	8		
MAN04	Hr	H. Peón especializado vía. Nocturno.	8		
MAN05	Hr	H. Oficial 1ª (habilitado como Piloto Homologado de trabajos).	8		
MAN06	Hr	H. Oficial 1ª (habilitado como Piloto Homologado de trabajos). Nocturno.	8		
MAN07	Hr	Hr Oficial (Chofer de Retroexcavadora/Dumper Vía Bivial)	8		
MAN08	Hr	Hr Oficial (Chofer de Retroexcavadora/Dumper Vía Bivial) Nocturno	8		
MAN09	Hr	H. Oficial 1ª soldador vía.	8		
MAN10	Hr	H. Oficial 1ª soldador vía. Nocturno.	8		
MAN11	Hr	H. Capataz vía.	8		
MAN12	Hr	H. Capataz vía. Nocturno.	8		
MAN13	Hr	H. Encargado obra de vía.	8		
MAN14	Hr	H. Encargado obra de vía. Nocturno.	8		
MAN15	Hr	H. Ingeniero Técnico.	8		
MAN16	Hr	H. Ingeniero Técnico. Nocturno.	8		
MAN17	Hr	H. Técnico Topógrafo	8		
MAN18	Hr	H. Técnico Topógrafo. Nocturno	8		
MAN19	Hr	H. Ayudante de Topografía	8		

Código	Ud Med	Descripción de la obra	Medición estimada	Precio unitario	Presupuesto Total
MAN20	Hr	H. Ayudante de Topografía. Nocturno	8		
MAN21	Hr	H. Encargado de Seguridad/Piloto Homologado. Diurno/Nocturno	8		
MAN22	Jornada	Jornada Encargado de Seguridad/Piloto Homologado. Diurno/Nocturno	5		
MAN23	Jornada	Jornada Diurna Equipo de Brigada de Mantenimiento compuesto por 3 personas (incluye vehículo, siendo 1 persona Encargado/Piloto de Seguridad Homologada)	5		
MAN24	Jornada	Jornada Nocturna Equipo de Brigada de Mantenimiento compuesto por 3 personas (incluye vehículo, siendo 1 persona Encargado/Piloto de Seguridad Homologada)	10		
MAN25	Jornada	Jornada Diurna Equipo de Brigada de Mantenimiento compuesto por 4 personas (incluye vehículo, siendo 1 persona Encargado/Piloto de Seguridad Homologada)	5		
MAN26	Jornada	Jornada Nocturna Equipo de Brigada de Mantenimiento compuesto por 4 personas (incluye vehículo, siendo 1 persona Encargado/Piloto de Seguridad Homologada)	10		
MAN27	Jornada	Jornada Diurna Equipo de Brigada de Mantenimiento compuesto por 5 personas (incluye vehículo, siendo 1 persona Encargado/Piloto de Seguridad Homologada)	5		
MAN28	Jornada	Jornada Nocturna Equipo de Brigada de Mantenimiento compuesto por 5 personas (incluye vehículo, siendo 1 persona Encargado/Piloto de Seguridad Homologada)	2		
MAN29	Jornada	Jornada Nocturna Equipo de Mantenimiento de Catenaria (de 4 personas) para corrección de parámetros de catenaria incluyendo maquinaria de electrificación con castillete y grúa. Incluye Maquinista Homologado y Encargado/Piloto de Seguridad homologado	5		
MAN45	Jornada	Equipo de trabajo compuesto por 4 personas para atender Protocolo de Emergencia ante sucesos de climatología adversa. Presencial a	1		

Código	Ud Med	Descripción de la obra	Medición estimada	Precio unitario	Presupuesto Total
		diario y/o fin de semana según requerimiento de personal técnico de Metro Bilbao			
MAN46	Jornada	Equipo de trabajo compuesto por 4 personas para atender Protocolo de Emergencia ante sucesos de climatología adversa. No Presencial a diario y/o fin de semana según requerimiento de personal técnico de Metro Bilbao	4		
MAN47	Jornada	Equipo de trabajo compuesto por 2 personas de retén en horario diurno para reforzar servicio de mantenimiento de vía ante averías y/o servicios especiales	2		
MAN48	Jornada	Brigada de guardia compuesto por 2 personas en horario de fin de semana y/o vacaciones para reforzar servicio de mantenimiento de vía ante averías	2		
MAN49	Jornada	Equipo de trabajo compuesto por 4 personas de retén en horario diurno para reforzar servicio de mantenimiento de vía ante averías y/o servicios especiales	2		
MAN50	Jornada	Jornada Nocturna Equipo de Brigada de Mantenimiento de inspección de vía especializado compuesto por 3 personas (incluye vehículo, siendo 1 persona Encargado/Piloto de Seguridad Homologada) así como la parte correspondiente de reporte de la inspección	4		
Cuadro B-01-01 - Total Unidades de Obra de Mano de Obra					

Presupuesto máximo de licitación Cuadro B-01-01: 85.000 euros.

6.1.3.1.2. Materiales

Código	Ud Med	Descripción de la obra	Medición estimada	Precio unitario	Presupuesto Total
MAT01	m3	m3 Hormigón HA-25, (HA-25//20/IIb) puesto en obra en jornada diurna	5		
MAT02	m3	m3 Hormigón HA-25, (HA-25//20/IIb) puesto en obra en jornada nocturna	5		
MAT03	m3	m3 Hormigón HA-30 (HA-30/B/20/IIb), puesto en obra en jornada diurna	5		
MAT04	m3	m3 Hormigón HA-30 (HA-30/B/20/IIb), puesto en obra en jornada nocturna	5		
MAT05	m3	m3 Hormigón HA-20 (HA-20/B/20/IIb), puesto en obra en jornada diurna	5		
MAT06	m3	m3 Hormigón HA-20 (HA-20/B/20/IIb), puesto en obra en jornada nocturna	5		
MAT07	m3	M3 hormigón HM-15 a pie de obra en jornada diurna o nocturna	5		
MAT08	m2	M3 mortero de cemento para enfoscado s pie de obra	5		
MAT09	kg	kg Suministro de SIKA FLOOR 360 para sellado	5		
MAT10	kg	kg Suministro de SIKA FLOOR 94 PRIMER para imprimación	5		
MAT11	m2	M2 Encofrado a pie de obra. (Encofrado visto, incluso clavazón y desencofrado, terminado).	5		
MAT12	kg	Kg Ferralla, cortada y doblada	500		
MAT13	kg	Kg Acero B500S a pie de obra	1000		
MAT14	m2	m2 Suministro transporte y colocación saneamiento de vía con fieltro anticontaminante agujereado tipo bidim-s odoka o similar de 400 gr/m2 bajo balasto, incluso herramientas y medios auxiliares y recortes y solapes para su correcta puesta en obra. Incluso realización en horario nocturno y/o fin de semana , con la presencia de piloto de seguridad para el cumplimiento de la normativa interna, permisos necesarios	0		

Código	Ud Med	Descripción de la obra	Medición estimada	Precio unitario	Presupuesto Total
MAT15	ml	Ml Suministro y colocación de tubo dren tipo abovedado de 160 mm de diámetro en las zonas y tramos indicados por la dirección de obra. Incluye suministro, transporte, carga y descarga al acopio y parte proporcional para posterior desplazamiento a la obra según se vaya requiriendo en los trabajos a realizar.	0		
MAT16	Tn	Tn carga de acopio intermedio a camión y transporte a vertedero de material procedente de desprendimientos en vía y parte proporcional del canon de vertido	250		
MAT17	Tn	Tn carga de acopio intermedio a camión y transporte a vertedero de material procedente del desguarnecido de vía y parte proporcional del canon de vertido	550		
MAT18	Tn	Tn carga de acopio intermedio a camión y transporte a vertedero de material procedente del picado de la vía en placa de hormigón y parte proporcional del canon de vertido	250		
Cuadro B-01-02 - Total Unidades de Obra de Materiales					

Presupuesto máximo de licitación Cuadro B-01-02: 35.000 euros.

6.1.3.1.3. Herramientas, Maquinaria y Trasportes

Código	Ud Med	Descripción de la obra	Medición estimada	Precio unitario	Presupuesto Total
MQH01	Jornada	Jornada Vehículo transporte personal y medios (furgoneta)	5		
MQH02	Jornada	Jornada Vehículo todoterreno con remolque	5		
MQH03	Hr	H. Camión 3 ejes, grúa de 5 Tn con chofer	8		
MQH04	Jornada	Jornada Camión 3 ejes, grúa de 5 Tn con chofer	5		
MQH05	Hr	H. Camión 3 ejes, grúa de 12 Tn con chofer	8		
MQH06	Jornada	Jornada Camión 3 ejes, grúa de 12 Tn con chofer	5		
MQH07	Jornada	Jornada Retroexcavadora 6 Tm	0		
MQH08	Jornada	Jornada Retroexcavadora 8 Tm	0		
MQH09	Jornada	Jornada Camión de monte con pinza con chofer	10		
MQH10	Jornada	Jornada Tráiler con bañera (27Tn) con chofer	60		
MQH11	Jornada	Jornada camión grúa de 20t con chofer	0		
MQH12	Jornada	Jornada Retro Bivial vía de 6 Tn adecuada a los requerimientos de circulación en Metro Bilbao, equipada con todos los complementos necesarios para la ejecución del trabajo contratado por M.B.	5		
MQH13	Jornada	Jornada RETRO Bivial vía de 12 Tn adecuada a los requerimientos de circulación en Metro Bilbao, equipada con todos los complementos necesarios para la ejecución del trabajo contratado por M.B.	0		
MQH14	Jornada	Jornada RETRO Bivial vía de 20 Tn adecuada a los requerimientos de circulación en Metro Bilbao, equipada con todos los complementos necesarios para la ejecución del trabajo contratado por M.B.	0		
MQH15	Jornada	Jornada Dumper Bivial vía 1500 adecuada a los requerimientos de circulación en Metro Bilbao, equipada con todos los complementos necesarios para la ejecución del trabajo contratado por M.B.	0		

Código	Ud Med	Descripción de la obra	Medición estimada	Precio unitario	Presupuesto Total
MQH16	Jornada	Jornada Dumper Bivial vía 3000 adecuada a los requerimientos de circulación en Metro Bilbao, equipada con todos los complementos necesarios para la ejecución del trabajo contratado por M.B.	0		
MQH17	Jornada	Jornada Dumper Bivial vía 6000 adecuada a los requerimientos de circulación en Metro Bilbao, equipada con todos los complementos necesarios para la ejecución del trabajo contratado por M.B.	5		
MQH18	Jornada	Jornada Dumper Bivial vía 9000 adecuada a los requerimientos de circulación en Metro Bilbao, equipada con todos los complementos necesarios para la ejecución del trabajo contratado por M.B.	5		
MQH19	Jornada	Jornada Plataforma Elevadora hasta 10 metros	0		
MQH20	Jornada	Jornada Plataforma Elevadora hasta 15 metros	0		
MQH21	Jornada	Jornada Plataforma Elevadora hasta 21 metros	0		
MQH22	Jornada	Jornada Plataforma Elevadora hasta 31 metros	0		
MQH23	Jornada	Jornada Plataforma Elevadora hasta 42 metros	0		
MQH24	Jornada	Jornada Plataforma elevadora bivial hasta 8 metros	0		
MQH25	Ud	Portes de ida y vuelta de maquinaria tipo retroexcavadora	2		
MQH26	Ud	Portes de ida y vuelta de maquinaria tipo retro bivial	2		
MQH27	Ud	Portes de ida y vuelta de maquinaria tipo dumper	2		
MQH28	Ud	Portes de ida y vuelta de maquinaria tipo plataforma elevadora de todo tipo	0		
MQH29	Jornada	Jornada motobarredora	0		
MQH30	Jornada	Jornada mototaladradora	0		
MQH31	Jornada	Jornada soplete oxigeno incluso oxígeno y acetileno	0		
MQH32	Jornada	Jornada sierra de disco	0		
MQH33	Jornada	Jornada equipo de soldadura eléctrica	0		
MQH34	Jornada	Jornada pala sobre orugas	0		
MQH35	Jornada	Jornada pala sobre neumáticos en trabajo	0		

Código	Ud Med	Descripción de la obra	Medición estimada	Precio unitario	Presupuesto Total
MQH36	Jornada	Jornada pala sobre neumáticos a disposición	0		
MQH37	Jornada	Jornada rodillo autopropulsado en trabajo	0		
MQH38	Jornada	Jornada Martillo rompedor sobre excavadora	0		
MQH39	Jornada	Jornada Retropala con martillo rompedor	0		
MQH40	Jornada	Jornada Retro sobre neumáticos pesada en trabajo	0		
MQH41	Jornada	Jornada Motoniveladora en trabajo	0		
MQH42	Jornada	Jornada Camión cuba	0		
MQH43	Jornada	Jornada Camión basculante	0		
MQH44	Jornada	Jornada Camión bomba de hormigón	0		
MQH45	Jornada	Jornada Compresor con martillos ligero	0		
MQH46	Hr	H. Compresor de 40CV y 2 martillo (12kg)	8		
MQH47	Hr	Ud Hora Equipo Jackson de bateo o equivalente	8		
MQH48	Hr	Ud Hora Gatos robel o equivalente	8		
MQH49	Ud	Ud. Suministro y puesta a disposición de MB de Regla de peraltes digitalizada para vía general y aparatos de vía	0		
MQH50	Ud	Ud Alquiler anual de pórtico de motor de gasolina cargador de carriles a plataforma	0		
MQH51	Ud	Ud Alquiler diario carro de medición de auscultación de parámetros geométricos de vía tipo KRABB o similar	10		
MQH52	Jornada	Jornada Cargadora > 6000	0		
MQH53	Jornada	Jornada Cargadora < 3000	0		
MQH54	Jornada	Jornada Autohormigonera bivial	5		
MQH55	Jornada	Jornada Miniexcavadora < 3500	0		
MQH56	Jornada	Jornada Rodillo compactador Vibromax o similar.	0		
MQH57	Jornada	Jornada HORMIGONERA 300	0		
MQH58	Jornada	Jornada CORTADORA DE ASFALTO DE 450	0		
MQH59	Jornada	Jornada TALADRO SACATESTIGOS	0		
MQH60	Jornada	Jornada AUTOHORMIGONERA DE 2500 CON DIPLORI	5		
MQH61	Jornada	Jornada MAQUINAS DE CHORREO	0		

Código	Ud Med	Descripción de la obra	Medición estimada	Precio unitario	Presupuesto Total
MQH62	Jornada	Jornada BOMBA ELECTRICA 7 CV ASPIRACION	0		
MQH63	Jornada	Jornada BOMBAS 27 CV ALTURA	0		
MQH64	Jornada	Jornada BOMBAS 55 CV CAUDAL	0		
MQH65	Jornada	Jornada BOMBAS 14 CV LODOS	0		
MQH66	Jornada	Jornada BOMBAS 27 CV LODOS	0		
MQH67	Jornada	Jornada GRUPO ELECTROGENO DE 2400 W GASOLINA	0		
MQH68	Jornada	Jornada GRUPO ELECTROGENO DE 5500W GASOLINA	0		
MQH69	Jornada	Jornada TORRE DE ILUMINACION DE 4000W	0		
MQH70	Jornada	Jornada FOCOS DE 1500 W	0		
MQH71	Jornada	Jornada MARTILLO PICADOR 5 KG	0		
MQH72	Jornada	Jornada MARTILLO ELECTRICO COMBINADO 10 KG	0		
MQH73	Jornada	Jornada MARTILLO DE 18 KG	0		
MQH74	Jornada	Jornada MARTILLO DE 30 KG	0		
MQH75	Jornada	Jornada ATORNILLADORA GRANDE	0		
MQH76	Jornada	Jornada ATORNILLADOR ELECTRICO DE IMPACTO (VIAS)	0		
MQH77	Jornada	Jornada ATORNILLADOR DE IMPACTO DE GASOLINA	0		
MQH78	Jornada	Jornada MOTOCLAVADORA DE VIAS HIDRAULICA CON PAR DE APRIETE	0		
MQH79	Jornada	Jornada MOTOCLAVADORA DE VIAS HIDRAULICA SIN PAR DE APRIETE	0		
MQH80	Jornada	Jornada TRONZADORA GASOLINA	0		
MQH81	Jornada	Jornada ESMERILADORA DE VIAS	0		
MQH82	Jornada	Jornada CORTAMAZAROTAS	0		
MQH83	Jornada	Jornada TALADRO PARA RAIL DE VIA GASOLINA	0		
MQH84	Jornada	Jornada BARRENADOR DE GASOLINA PARA MADERA (TRAVIESAS)	0		
MQH85	Jornada	Jornada DIPLORI DE 4 RUEDAS DE 5 TN	0		
MQH86	Jornada	Jornada MOTOSIERRA GASOLINA	0		
MQH87	Jornada	Jornada TRACTEL 5000 KG	0		
MQH88	Jornada	Jornada Rotaflex	0		
MQH89	Jornada	Jornada de Bateadora provista de un G.V.A. o similar, incluyendo maquinaria y equipo humano para la correcta y completa ejecución de los trabajos de bateo según marcado en el presente pliego. Incluye Equipo de Topografía asociado a la bateadora	5		

Código	Ud Med	Descripción de la obra	Medición estimada	Precio unitario	Presupuesto Total
MQH90	Jornada	Jornada de Perfiladora incluyendo maquinaria y equipo humano para la correcta y completa ejecución de los trabajos de perfilado según marcado en el presente pliego	5		
MQH91	Ud	Traslado de bateadora desde taller o base de maquinaria hasta las instalaciones de M.B. o viceversa incluye el transporte, la carga y descarga de la maquina en el lugar indicado por el responsable de M.B.	1		
MQH92	Ud	Traslado de perfiladora hasta las instalaciones de M.B. incluye el transporte, la carga y descarga de la maquina en el lugar indicado por el responsable de M.B.	1		
Cuadro B-01-03 - Total Unidades de Obra de Herramientas, Maquinaria y Trasportes					

Presupuesto máximo de licitación Cuadro B-01-03: 110.000 euros.

6.1.3.2. B-02: Unidades de Obra Principales de Mantenimiento de Conservación Mecanizada de Vía de Metro Bilbao

Código	Ud Med	Descripción de la obra	Medición estimada	Precio unitario	Presupuesto Total
MECAN-003	Tm	Suministro, transporte, carga y descarga de balasto ofítico procedente de cantera homologada por ADIF y cumpliendo especificaciones del presente pliego, en lugar de acopio intermedio e incluso carga en tolva y descarga en vía. Las descargas en acopio de Metro Bilbao se realizarán acorde a planificación de descargas a coordinar con Jefatura de Mantenimiento no admitiéndose descargas máximas sin control en acopios que puedan ser más grandes. La Dresina y Tolvas son puestas a disposición de Metro Bilbao con personal para la conducción de dicha maquinaria. Se incluye la parte proporcional de ensayos y controles de calidad necesarios para garantizar el aseguramiento de calidad bajo los criterios marcados por la Jefatura de Mantenimiento.	200		
MECAN-014	ml	Trabajo nocturno de **nivelación, alineación, centrado de catenaria y perfilado de vía con maquinaria pesada** que incluya sistema de Ordenador de última generación del Tipo G.V.A. o similar, incluyendo programa de optimización de curvas, registro de valores de vía (alineación, nivelación, alabeos y peraltes), con las pasadas que sean necesarias, levantado en cada pasada hasta 8 cms. Incluye la disponibilidad de medios técnicos y humanos para el centrado de catenaria de acuerdo a la normativa de Metro Bilbao. Incluye la parte proporcional de topografía previa y posterior al bateo así como la confección de los datos tras el bateo y elaboración/actualización del cuaderno de catenaria	4000		

Código	Ud Med	Descripción de la obra	Medición estimada	Precio unitario	Presupuesto Total
MECAN-015	Ud	Trabajo nocturno de nivelación, alineación y perfilado de cualquier desvío con maquinaria pesada, que incluya sistema 3er Brazo y con doble bateo asíncrono; incluso 9 metros de vía antes y después del aparato y por ambas vías, comprende comprobación nivelación, marcado de nivelación de carril, reposición de balasto, incluso herramientas y medios auxiliares. Incluye la parte proporcional de topografía previa y posterior al bateo.	6		
MECAN-010	TM	Suministro y transporte de balasto ofítico desde cantera homologada por ADIF y cumpliendo especificaciones del presente pliego, hasta diferentes acopios designados por Metro Bilbao. Las descargas en acopio de Metro Bilbao se realizarán acorde a planificación de descargas a coordinar con Jefatura de Mantenimiento no admitiéndose descargas máximas sin control en acopios que puedan ser más grandes. Se incluye la parte proporcional de ensayos y controles de calidad necesarios para garantizar el aseguramiento de calidad bajo los criterios marcados por la Jefatura de Mantenimiento.	300		
MECAN-016	Ud	Trabajo Nocturno de Levante de encarriladora de cualquier tipo de carril. Comprende la mano de obra necesaria para la retirada de cojinetes, tacos, tornillos, levante de cuñas, chapones, angulares, palastros aislados y chapas en rampa de subida, desclavado, desembridado y cortes con soplete o con cualquier medio autorizado por el representante de Metro Bilbao, retirada, cargas, transporte y descarga necesarias hasta lugar de empleo o acopio así como elementos complementarios, varios y medios auxiliares.	2		

Código	Ud Med	Descripción de la obra	Medición estimada	Precio unitario	Presupuesto Total
MECAN-017	Ud	Trabajo Nocturno de Montaje de encarriladora de cualquier tipo de carril. Comprende la mano de obra necesaria para la colocación de cojinetes, tacos, tornillos, levante de cuñas, chapones, angulares, palastros aislados y chapas en rampa de subida, clavado, embridado con cualquier medio autorizado por el representante de Metro Bilbao, retirada, cargas, transporte y descarga necesarias hasta lugar de empleo o acopio así como elementos complementarios, varios y medios auxiliares.	2		
MECAN-018	Ml	Depuración por medios mecánicos de vía hasta 25 cm. Bajo nivel de traviesa, comprende desherbado previo, incluso paseos, retirada de balasto dando la inclinación del 4% a la explanación, incluso banqueta, demolición de las camas de balasto, carga y descarga de escombros y balasto no aprovechable a vertedero del proveedor, incluso canon de vertido . Formación de rampas provisionales y definitivas de enlace con la vía antigua y en su caso con la nueva, vertido de balasto, incluso nivelación y alineación manual de vía. Colocación de geotextil de al menos 400 gr/cm2 de tres metros de ancho. El desguarnecido se realizará con Dumper – vía y retro – vía, ambas máquinas equipadas con Diplorys y autorizadas por Metro Bilbao. Incluso suministro y vertido de balasto ofítico necesario, mediante Dumper-vía	80		

Código	Ud Med	Descripción de la obra	Medición estimada	Precio unitario	Presupuesto Total
MECAN-019	Ud	Trabajo nocturno de depuración , alineación y nivelación de desvíos de cualquier tipo y tangente comprende, el desyerbado previo, incluso paseos, retirada de balasto contaminado, hasta 10 cm. por debajo de las traviesas, incluso en las banquetas, abarcando una longitud superior a la del desvío en 6 m. de vía antes y después, recebado de gravilla bajo traviesa, cubierta de balasto y perfilado, sustitución de pequeño material preciso, en la clavazón a sustituir, se limpiará el agujero defectuoso, introducir la espiga VORTOK y nuevo clavado de tirafondo mojado en grasa o alquitrán, revisión de las cotas de protección, alineación y nivelación con el uso de visor e hilo de nylon	2		
MECAN-020	m	Metro lineal de vía simple de Inspección de geometría continua con carro KRABB o similar y valoración de la geometría de vía. Incluye trabajo de campo, análisis de los datos y elaboración de informe	4360		
Cuadro B-02 – Total Unidades de Obra Principales de Mantenimiento Conservación Mecanizada Vía					

Presupuesto máximo de licitación Cuadro B-02: 130.000 euros.

Cuadro Resumen del Cuadro B

COD CUADRO	CONCEPTO	IMPORTE TOTAL € (SIN IVA)	PRESUPUESTO MÁXIMO DE LICITACIÓN
B-01	Unidades de Obra Unitarias Elementales (Mano de Obra, Materiales, Maquinaria)		230.000 euros
B-02	Unidades de Obra Principales de Mantenimiento de Conservación Mecanizada de Metro Bilbao		130.000 euros
CUAD B	**TOTAL PROPUESTA ECONÓMICA CUADRO DE PRECIOS B**		**360.000 euros**

Presupuesto máximo de licitación Cuadro B: 360.000 euros.

6.1.4. Anexo 1. Apéndice 3: Tiempos de respuesta para avisos urgentes

Tiempo de respuesta urgente para trabajos de Bateo Caso 1.

Caso en el que la máquina bateadora se encuentre en las instalaciones de Metro Bilbao: Disponibilidad de personal de mantenimiento (al menos 1 responsable, y personal especializado para el bateo mecanizado de vía, con furgoneta, herramienta básica y bateadora).

- El tiempo de respuesta máximo es de 48 horas a partir del aviso telefónico para estar en las instalaciones de Metro Bilbao en Sopela con los medios preparados.

Tiempo de respuesta ofertado
horas

Tiempo de respuesta urgente para trabajos de Bateo Caso 2.

Caso en el que la máquina bateadora se encuentre fuera de las instalaciones de Metro Bilbao: Disponibilidad de personal de mantenimiento (al menos 1 responsable, y personal especializado para el bateo mecanizado de vía, con furgoneta, herramienta básica y bateadora).

- El tiempo de respuesta máximo es de 96 horas a partir del aviso telefónico para estar en las instalaciones de Metro Bilbao en Sopela con los medios preparados.

Tiempo de respuesta ofertado
horas

Tiempo de respuesta urgente para trabajos de comprobación de vía

Disponibilidad de personal especializado de mantenimiento de vía en inspección de vía y aparatos de vía que cubran las siguientes necesidades técnicas: 2 Especialistas en inspección/ auscultación de vía cubriendo al menos con 1 Piloto / Encargado de Seguridad Homologado en Vía y permita la comprobación de parámetros de vía con carro KRABB, reglas de ancho y peralte y equipos de topografía

- El tiempo de respuesta máximo es de 24 horas a partir del aviso telefónico para estar en las instalaciones de Metro Bilbao en Sopela con los medios preparados.

Tiempo de respuesta ofertado
horas

En ……., a …… de…… de ……

Fdo:
D.N.I.:

6.1.5. Anexo 1. Apéndice 4: Disponibilidad comienzo contrato

En base a los requerimientos de medios técnicos y humanos exigibles se oferta el siguiente plazo de adecuación a los requerimientos de pliego para el comienzo del contrato.

Tiempo de Disponibilidad comienzo contrato
semanas

No será superior a 2 meses.

En caso de no disponer de personal con homologaciones de Metro Bilbao el proceso de una nueva formación no programada requiere un tiempo mínimo que debe considerarse en estos tiempos:

- Para acreditación de Encargados/Pilotos de Seguridad → Entre 4 y 6 semanas

En ……., a …… de…… de ……

Fdo:
D.N.I.:

6.2. Anexo 2: Dimensionamiento de instalaciones de Metro Bilbao.

6.2.1. Anexo 2 – Apéndice 1: Línea y Trazado

El trazado de la red de metro se subdivide de los siguientes tramos:

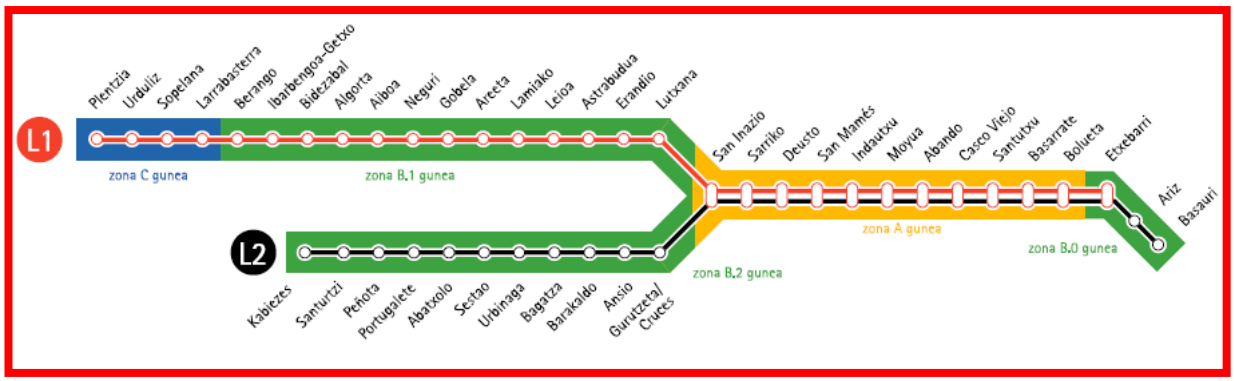
- Tramo común – Etxebarri-San Inazio.
- Línea 1 – San Inazio-Plentzia.
- Línea 2 – Basauri-Etxebarri y San Inazio-Kabiezes.

El área metropolitana de Bilbao se ha desarrollado de forma lineal, teniendo como extremo superior la estación de San Inazio. Un gran cuerpo central constituido por el municipio bilbaíno y dos largas extremidades que discurren por ambas márgenes de la ría.

De este modo, el trazado definitivo del metro toma la representación gráfica de una "Y" que, siendo Basauri el extremo inferior, se desplaza a través de Etxebarri, Bolueta, Santutxu, Casco Viejo, Abando, Indautxu, San Mames, Deusto, Sarriko y San Inazio, con un total de 10.5 kilómetros. Aquí se produce la división de los brazos de la "Y".

El brazo derecho discurre por el mismo trazado del anterior ferrocarril de la margen derecha, hasta su finalización en Plentzia.

El brazo izquierdo recorre las localidades de la margen izquierda pasando, en trayecto subterráneo, por el centro de los principales núcleos de población.



El número total de estaciones:

- Total estaciones: 42.
- Nº est. superficie: 17.
- Nº est. soterradas: 25.
- Mayor longitud interestación: 3.472 m
- Distancia media inter estación: 1.091 m



Los números más significativos que caracterizan la longitud de las Líneas de Metro Bilbao son:

- Longitud de vía: 41,708 kilómetros de vía doble y 3,396 Km de vía única.
- Velocidad máxima comercial: 80 km/h.
- Ancho de vía: 1000 mm.
- El ancho de vía es ancho métrico a lo largo de toda la Línea con sobreanchos y peraltes a lo largo de la traza. El sobreancho máximo es 1020 mm y el peralte 120 mm.
- Declín o inclinación del camino de rodadura:1:20.

Sobre la traza de Metro Bilbao cabe señalar los siguientes puntos extremos de la traza en planta y alzado

- Pendiente máxima. Soterrado: 60 ‰ (Bagatza-Urbinaga)
  Superficie: 35 ‰ (Soterramiento Erandio, Areeta, Algorta y Maidagan)
- Radio mínimo. Soterrado: 120'5 m. (Areeta-Gobela)
  Superficie: 105m (Neguri-Aiboa vía 1) y 108m. (Urduliz-Plentzia)

Línea 2	Tramo Común	Línea 2	Línea 1
•BSR=BASURI; •ARZ=ARIZ;	•ETX=ETXEBARRI; •BOL=BOLUETA; •BAS=BASARRATE; •SAN=SANTUTXU; •CAV=CASCO VIEJO; •ABA=ABANDO; •MOY=MOYUA; •IND=INDAUTXU; •SAM=SANTIMAMI- SAN MAMES; •DEU=DEUSTU; •SAR=SARRIKO; •SIN=SAN IGNAZIO;	•GUR=GURUTZETA; •ANS=ANSIO; •BAR=BARAKALDO; •BAG=BAGATZA; •URB=URBINAGA; •SES=SESTAO; •ABT=ABATXOLO; •POR=PORTUGALETE; •PEÑ=PEÑOTA; STZ=SANTURTZI; •KAB=KABIEZES	•LUT=LUTXANA; •ERA=ERANDIO; •AST=ASTRABUDUA; •LEI=LAMIAKO; •ARE=ARETA; •GOB=GOBELA; •NEG=NEGURI; •AIB=AIBOA; •ALG=ALGORTA; •BID=BIDEZABAL; •IBB=IBARBENGOA; •BER=BERANGO; •LAR=LARRABASTERRA; •SOP=SOPELA; •URD=URDULIZ; •PLE=PLENTZIA;

Asimismo cabe señalar características reseñables del trazado:

- Soterrado o en superficie:
  - En túnel: Tramo Común (salvo Etxebarri-Bolueta) y Línea 2 (salvo Viaducto de Urbinaga)
  - En superficie Línea 1 con los siguientes soterramientos aislados:
    - Lutxana, Erandio, Areeta, Algorta, Maidagan y Urduliz.
- Existencia de 3 pasos bajo la ría:
  - Casco-Viejo-Abando (Ripa)
  - Sam Mames-Deusto (Paso de Olabeaga), a destacar por el ambiente agresivo en la zona
  - San Inazio-Gurutzeta.
- Paso de la traza metropolitana por pasos inferiores de grandes luces:
  - Viaductos de importantes dimensiones: en Urbinaga, Bolueta, Etxebarri y Ariz
  - Pasos inferiores de importante luz: Asua, Udondo, Puente del Peligro Paso inferior de Sopela y Paso inferior de Tartanga.
  - Tramo de vía única: Urduliz-Plentzia.

El trazado del tramo común y Línea 2 trascurre prácticamente en su totalidad en túnel (son tramos metropolitanos) salvo el tramo Etxebarri-Bolueta (con 2 viaductos) y el viaducto de Urbinaga. Asimismo el tramo Basauri-Ariz asociado a Línea 2 trascurre en túnel.

Con relación a Línea 1 la mayor parte de la traza es exterior y los túneles existentes que Metro Bilbao dispone en este tramo de se realizaron salvando núcleos urbanos de forma similar a lo que sucede en el tramo común y línea 2. Estos soterramientos son Erandio, Areeta, Algorta y Urduliz. Del mismo modo con la supresión del paso a nivel de Maidagan se ha construido un túnel en pantalla.

Asimismo se disponen de túneles en plena línea que permiten franquear obstáculos masivos:

- Túnel Etxebarri – Bolueta (localizado entre los viaductos de Etxebarri y Bolueta). Entre PK 02/587,35 a 02/750,35 en el tramo Bolueta-Etxebarri.
- Túnel de Lutxana (bajo la ladera de Montecabras y antes de la estación de Lutxana-Erandio). Entre PK 11/230,19 a 11/413,37 en el tramo San Inazio-Plentzia.
- Túnel de Barrika (en el tramo Urduliz-Plentzia), Entre PK 30/082,52 a 30/133,14 en el tramo Urduliz-Plentzia, tiene una mayor antigüedad y corresponde a una anterior explotación ferroviaria.

En dimensionamiento lineal la traza se caracteriza acorde al cuadro siguiente:

Longitud total	**45,104**	Total vía doble	41,928	Total vía única	3,176		
Tramo común	10,970	Línea 1	20,927	Línea 2	12,320	Ramal Ariz	0,887
Vía doble	10,970	Vía doble	17,751	Vía doble	12,320	Vía doble	0,887
Vía única	---	Vía única	3,176	Vía única	---	Vía única	---
Longitud soterrada	24,281						
Tramo común	9,509	Línea 1	3,214	Línea 2	11,558	Ramal Ariz	-
Vía doble	9,509	Vía doble	3,126	Vía doble	11,558	Vía doble	-
Vía única	---	Vía única	0,088	Vía única	---	Vía única	---
Longitud superficie	20,823						
Tramo común	1,461	Línea 1	17,713	Línea 2	0,762	Ramal Ariz	0,887
Vía doble	1,461	Vía doble	14,625	Vía doble	0,762	Vía doble	0,887
Vía única	---	Vía única	3,088	Vía única	---	Vía única	---
Vía en placa	28,262						
Tramo común	10,970	Línea 1	4,423	Línea 2	12,320	Ramal Ariz	0,549
Vía doble	10,970	Vía doble	4,423	Vía doble	12,320	Vía doble	0,549
Vía única	---	Vía única	---	Vía única	---	Vía única	---
Vía en balasto	16,842						
Tramo común	-	Línea 1	16,504	Línea 2	-	Ramal Ariz	0,338
Vía doble	-	Vía doble	13,328	Vía doble	-	Vía doble	0,338
Vía única	---	Vía única	3,176	Vía única	---	Vía única	---

- **Cuadro resumen de características más destacadas de la traza por tramo:**

Tramo	Características de la traza
Basauri-Ariz	Tramo con rampa/pendiente importante y dos curvas moderadamente cerrada. Tramo largo en longitud con subida y bajada.
Ariz-Etxebarri	Tramo con rampa/pendiente importante y en curva moderadamente cerrada. Tramo largo en longitud. Tramo largo en longitud con subida y bajada. Viaducto
Etxebarri-Bolueta	Viaductos de Etxebarri y Bolueta Túnel en curva entre viaductos
Basarrate - Santutxu	Tramo con rampa/pendiente importante y en curva moderadamente cerrada.
Santutxu-Casco Viejo	Tramo con rampa/pendiente importante a lo largo de todo el tramo y en curva aunque con radio amplio. Tramo largo en longitud.
Casco-Viejo-Abando	Curvas cerradas y Paso bajo la Ría (Subfluvial de Ripa)
Moyua-Indautxu	Tramo con rampa/pendiente importante y con curvas cerradas.
San Mames-Deusto	Subfluvial de Olabeaga. Curvas moderadamente cerradas. Tramo largo en longitud.
Deusto-Sarriko	Tramo con rampa/pendiente importante y en curva moderadamente cerrada. Tramo largo en longitud.
Sarriko-San Inazio	Tramo con rampa/pendiente importante y en curva moderadamente cerrada. Tramo corto en longitud.
San Inazio-Gurutzeta	Tramo con rampa/pendiente muy importante y en curva moderadamente cerrada. Tramo largo y con estas características de la traza siendo primero una bajada desde San Inazio y posterior subida a Gurutzeta. Tramo largo en longitud.
Gurutzeta-Ansio	Tramo con rampa/pendiente importante y en curva moderadamente cerrada. Tramo largo en longitud.
Ansio-Barakaldo	Tramo con rampa/pendiente importante y en curva moderadamente cerrada. Primero bajada y posterior subida.
Bagatza-Urbinaga	Tramo con rampa/pendiente muy importante y en curva moderadamente cerrada. Viaducto de importantes dimensiones en curva
Portugalete-Peñota	Tramo con rampa/pendiente importante y en curva moderadamente cerrada. Tramo largo en longitud.
Peñota-Santurtzi	Tramo con rampa/pendiente muy importante y en curva moderadamente cerrada. Tramo largo en longitud.
Santurtzi-Kabiezes	Tramo con rampa/pendiente importante y en curva moderadamente cerrada. Tramo largo en longitud.

Tramo	Características de la traza
San Inazio-Lutxana	Tramo de Montecabras con ladera de importantes dimensiones Curva de Túnel de Lutxana de radio pequeño
Lutxana-Erandio	Paso Inferior de Asua Curva de Pastelería y entrada al soterramiento de Erandio Curvas de radio pequeño y la entrada a Erandio con pendiente moderada. Tramo largo en longitud.
Erandio-Astrabudua	Salida soterramiento Erandio con rampa moderada., curva de Tartanga y Curva de entrada a Astrabudua de radio pequeño
Astrabudua-Leioa	Paso inferior Río Udondo
Leioa-Lamiako	Curva de salida de Leioa de radio pequeño
Lamiako-Areeta-Gobela	Soterramiento Areeta con pendiente / rampa moderada.
Gobela-Neguri	Puente del Peligro Curva de entrada a Neguri Curvas de radio pequeño y pendiente moderada. Tramo largo en longitud.
Neguri-Aiboa	Curva de salida de Neguri de radio reducido
Aiboa-Algorta-Bidezabal	Salida de Aiboa, Paso Inferior Autopista y soterramiento de Algorta con pendiente/rampa moderada. Curvas de radio pequeño.
Bidezabal-Ibarbengoa	Soterramiento de Maidagan con rampa/pendiente moderada. Tramo con rampa/pendiente moderada y en curva cerrada de radio pequeño
Ibarbengoa-Berango	Curva de Villaverde y la de entrada a Berango curvas de radio pequeño
Berango-Larrabasterra	Curvas de salida de Berango, de radio pequeño. Curva de entrada a Larrabasterra, de radio pequeño
Larrabasterra-Sopela	Curva salida de Lara, Paso inferior de Sopela y entrada a Sopela de radio pequeño
Sopela-Urduliz	Curva de salida de Sopela de radio reducido Entrada a Urduliz soterramiento en curva con gálibo reducido con pendiente moderada..
Urduliz-Plentzia	Salida Soterramiento de Urduliz con rampa moderada. Tramo con varias curvas cerradas así como la presencia de 2 túneles de longitud corta con gálibo reducido. Trazado en vía única con curvas de radio reducido en planta y pendiente moderada.

Identificación de la Vía:

- Vía 1 – Vía principal por la que circulan los trenes en sentido PLE o KAB. Vía izquierda en sentido de avance de la kilometración.
- Vía 2 – Vía principal por la que circulan los trenes en sentido BSR. Vía derecha en sentido de avance de la kilometración.

Identificación del Punto Kilométrico

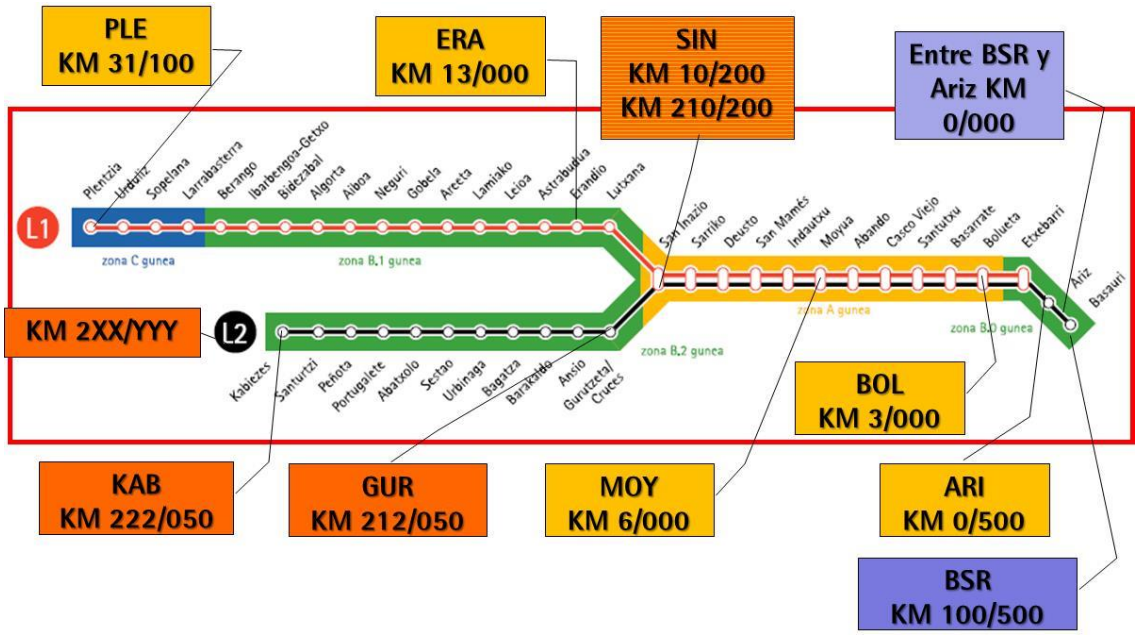
Con relación a la denominación de los puntos kilométricos cabe señalar que en origen se preveía un Punto kilométrico 0/000 en el origen de la Línea en Basauri. De ese Punto kilométrico original hacia Plentzia y hacia Kabiezes la kilometración avanza.

Se señaliza en vía cada 100 metros con placas o postes hectométricos. (hectómetros impares por vía 1 y hectómetros pares por vía 2):

- El tramo común entre Etxebarri y San Inazio se desarrolla entre los Puntos kilométricos 2/200 y 10/200
- La kilometración continua en la Línea 1 hasta Plentzia donde se llega al Pk 31/100
- De cara a la kilometración de la Línea 2 cabe señalar los siguientes aspectos:
  - En la línea 2 la denominación establecida de los puntos kilométricos se corresponde con la continuación del punto kilométrico de la Línea 1 con el prefijo 2 para indicar la localización en la línea 2.
  - El comienzo de la Línea 2 se ha establecido en el P.K. 210/225 próximo a la salida por vía 1 de la Estación de San Inazio.

Las modificaciones del proyecto original han ocasionado que el nuevo 0/000 quede en el tramo Basauri-Ariz requiriéndose más metros de vía de los inicialmente considerados. Esta problemática se ha resuelto de la siguiente forma:

- En el PK 0/000, que se localiza entre Basauri y Ariz, se ha considerado también la kilometración 100/000
- De este 0/000 o 100/000 hacia Basauri en lugar de considerar kilometración en negativo se considera kilometración ascendente con la kilometración 100/XXX por delante.



Estaciones de Metro Bilbao

Cod Est.	Estación	Abreviatura Estación	PK (Punto Medio)	Línea	Túnel/ exterior
51	BASAURI	BSR	100/533,50	Línea 2	túnel
01	ARIZ	ARZ	00/521,97	Línea 2	túnel
02	ETXEBARRI	ETX	02/261,32	Tramo Común	exterior
03	BOLUETA	BOL	03/020,40	Tramo Común	exterior
04	BASARRATE	BAS	03/646,92	Tramo Común	túnel
05	SANTUTXU	SAN	04/054,11	Tramo Común	túnel
06	CASCO VIEJO	CAV	04/957,29	Tramo Común	túnel
07	ABANDO	ABA	05/546,40	Tramo Común	túnel
08	MOYUA	MOY	06/020,69	Tramo Común	túnel
09	INDAUTXU	IND	06/797,94	Tramo Común	túnel
10	SAN MAMES	SAM	07/283,58	Tramo Común	túnel
11	DEUSTU	DEU	08/421,57	Tramo Común	túnel
12	SARRIKO	SAR	09/395,77	Tramo Común	túnel
13	SAN IGNAZIO	SIN	10/121,56	Tramo Común	túnel
14	LUTXANA	LUT	11/461,77	Línea 1	exterior
15	ERANDIO	ERA	13/015,12	Línea 1	túnel
16	ASTRABUDUA	AST	14/716,85	Línea 1	exterior
17	LEIOA	LEI	15/316,63	Línea 1	exterior
18	LAMIAKO	LAM	16/155,86	Línea 1	exterior
19	AREETA	ARE	17/026,87	Línea 1	túnel
20	GOBELA	GOB	17/917,57	Línea 1	exterior
21	NEGURI	NEG	18/899,41	Línea 1	exterior
22	AIBOA	AIB	19/466,04	Línea 1	exterior
23	ALGORTA	ALG	20/429,63	Línea 1	túnel
24	BIDEZABAL	BID	21/165,45	Línea 1	exterior
25	IBARBENGOA	IBB	22/272,85	Línea 1	exterior
26	BERANGO	BER	23/123,55	Línea 1	exterior
27	LARRABASTERRA	LAR	24/522,29	Línea 1	exterior
28	SOPELA	SOP	25/866,89	Línea 1	exterior
29	URDULIZ	URD	27/634,08	Línea 1	túnel
30	PLENTZIA	PLE	31/106,55	Línea 1	exterior
32	GURUTZETA/CRUCES	GUR	212/832,98	Línea 2	túnel
33	ANSIO	ANS	213/844,27	Línea 2	túnel
34	BARAKALDO	BAR	214/655,91	Línea 2	túnel
35	BAGATZA	BAG	215/094,10	Línea 2	túnel
36	URBINAGA	URB	215/907,21	Línea 2	exterior
37	SESTAO	SES	217/056,79	Línea 2	túnel
38	ABATXOLO	ABT	217/958,93	Línea 2	túnel
39	PORTUGALETE	POR	218/675,19	Línea 2	túnel
40	PEÑOTA	PEÑ	219/300,20	Línea 2	túnel
41	SANTURTZI	STZ	220/382,05	Línea 2	túnel
42	KABIEZES	KAB	222/093,90	Línea 2	túnel

Tramos entre estaciones de Metro Bilbao

Estación Inicio	Estación Final	PK (Punto Medio Est. Inicio)	PK (Punto Medio Est Final)	Long. tramo	Línea	Túnel / Superficie
BASAURI	ARIZ	100/534	00/522	1055	Línea 2	Túnel
ARIZ	ETXEBARRI	00/522	02/261	1739	Línea 2	Túnel / Superficie
ETXEBARRI	BOLUETA	02/261	03/020	759	Tramo Común	Superficie/ Túnel Viaducto
BOLUETA	BASARRATE	03/020	03/647	627	Tramo Común	Superficie / Túnel
BASARRATE	SANTUTXU	03/647	04/054	407	Tramo Común	Túnel
SANTUTXU	CASCO VIEJO	04/054	04/957	903	Tramo Común	Túnel
CASCO VIEJO	ABANDO	04/957	05/546	589	Tramo Común	Túnel
ABANDO	MOYUA	05/546	06/021	474	Tramo Común	Túnel
MOYUA	INDAUTXU	06/021	06/798	777	Tramo Común	Túnel
INDAUTXU	SAN MAMES	06/798	07/284	486	Tramo Común	Túnel
SAN MAMES	DEUSTU	07/284	08/422	1138	Tramo Común	Túnel
DEUSTU	SARRIKO	08/422	09/396	974	Tramo Común	Túnel
SARRIKO	SAN IGNAZIO	09/396	10/122	726	Tramo Común	Túnel
SAN IGNAZIO	LUTXANA	10/122	11/462	1340	Tramo Común	Túnel Superficie
LUTXANA	ERANDIO	11/462	13/015	1553	Línea 1	Superficie Túnel
ERANDIO	ASTRABUDUA	13/015	14/717	1702	Línea 1	Túnel Superficie
ASTRABUDUA	LEIOA	14/717	15/317	600	Línea 1	Superficie
LEIOA	LAMIAKO	15/317	16/156	839	Línea 1	Superficie
LAMIAKO	AREETA	16/156	17/027	871	Línea 1	Superficie Túnel
AREETA	GOBELA	17/027	17/918	891	Línea 1	Túnel Superficie
GOBELA	NEGURI	17/918	18/899	982	Línea 1	Superficie
NEGURI	AIBOA	18/899	19/466	567	Línea 1	Superficie
AIBOA	ALGORTA	19/466	20/430	964	Línea 1	Superficie Túnel

Estación Inicio	Estación Final	PK (Punto Medio Est. Inicio)	PK (Punto Medio Est Final)	Long. tramo	Línea	Túnel / Superficie
ALGORTA	BIDEZABAL	20/430	21/165	736	Línea 1	Túnel Superficie
BIDEZABAL	IBARBENGOA	21/165	22/273	1107	Línea 1	Superficie Túnel
IBARBENGOA	BERANGO	22/273	23/124	851	Línea 1	Superficie
BERANGO	LARRABASTERRA	23/124	24/522	1399	Línea 1	Superficie
LARRABASTERRA	SOPELA	24/522	25/867	1345	Línea 1	Superficie
SOPELA	URDULIZ	25/867	27/634	1767	Línea 1	Superficie Soterramiento Urduliz
URDULIZ	PLENTZIA	27/634	31/107	3472	Línea 1	Soterramiento Urduliz resto en superficie salvo 1 túnel de pequeñas dimensiones
SAN IGNAZIO	GURUTZETA/CRUCES	210/122	212/833	2711	Línea 2	Túnel
GURUTZETA/CRUCES	ANSIO	212/833	213/844	1011	Línea 2	Túnel
ANSIO	BARAKALDO	213/844	214/656	812	Línea 2	Túnel
BARAKALDO	BAGATZA	214/656	215/094	438	Línea 2	Túnel
BAGATZA	URBINAGA	215/094	215/907	813	Línea 2	Túnel Superficie en viaducto
URBINAGA	SESTAO	215/907	217/057	1150	Línea 2	Superficie en viaducto Túnel
SESTAO	ABATXOLO	217/057	217/959	902	Línea 2	Túnel
ABATXOLO	PORTUGALETE	217/959	218/675	716	Línea 2	Túnel
PORTUGALETE	PEÑOTA	218/675	219/300	625	Línea 2	Túnel
PEÑOTA	SANTURTZI	219/300	220/382	1082	Línea 2	Túnel
SANTURTZI	KABIEZES	220/382	222/094	1712	Línea 2	Túnel
KABIEZES	PORTON	222/094	222/799	705	Línea 2	Túnel

Áreas Técnicas – Estaciones de Metro Bilbao

Cod Est.	Estación	Abreviatura Estación	PK (Punto Medio)	Línea	Túnel/ exterior
50	TALLER ARIZ	ARI		Talleres	exterior
31	TALLER SOPELA	S		Talleres	exterior

Metro Bilbao dispone de 2 Áreas Técnicas principales donde se podrá estacionar la maquinaria pesada y donde se podrán realizar los mantenimientos de la máquina

- Área técnica de Sopela donde está la residencia del Taller de Instalaciones y de la sección de vía de Metro Bilbao.
- Área Técnica de Ariz – más próxima a la zona del tramo común.

Asimismo y siempre que la Jefatura de mantenimiento lo requiera se dispone de otros puntos en los que se puede realizar el apartado de la maquinaria:

- Vías mangos de Lutxana en Línea 1.
- Final de Línea de Kabiezes en Línea 2.

Cabe destacar las siguientes **zonas de acceso** preparadas como **accesos de vehículos para encarrilar vehículos :**

- Área Técnica de Ariz.
- Tramo Ariz-Etxebarri, vía 1, próximo al apeadero de Ariz.
- Tramo Etxebarri-Bolueta, vía 1, a la salida del túnel de Etxebarri-Bolueta y de acceso al viaducto de Bolueta.
- Lutxana.
- Bidezabal-Ibarbengoa, vía 2.
- Área Técnica de Sopela.
- En el tramo Urduliz- Plentzia, actualmente en renovación se pierde el acceso del Paso a Nivel y no se puede utilizar la del 28/650 y se dispone de posibilidad de encarrilamiento en los accesos:
  - 29+ 418,69 - Puerta de acceso vehículos 1
  - 29+ 935,00 - Puerta de acceso vehículos 1
  - 30+525,00 - Puerta de acceso vehículos 1
- Plentzia junto a la estación.
- Bagatza-Urbinaga, vía 1 antes del viaducto de Urbinaga dentro del soterramiento de Bagatza.
- Urbinaga-Sestao, vía 2, al final del viaducto de Urbinaga, (entrada del soterramiento de Sestao).
- Portalón final de Línea 2 en KAB en la que por vía 1 se puede encarrilar.

Con relación a los posibles puntos de **Accesos a vía** se adjunta la ubicación por Punto kilométrico de los mismos. (A los indicados hay que añadir los Puntos Kilométricos de Acceso por las Estaciones):

- **Tramo BSR-ETX**
  - 1+ 628,20 - Puerta de acceso vehículos biviales 1

- **Tramo ETX-SIN**
  - 2+ 754,42 - Puerta de acceso vehículos biviales a vía 1
  - 3+ 131,30 - Puerta de acceso a vía 1
  - 7+ 732,16 - Salida Emergencia en OLABEAGA 2

- **Tramo SIN-PLE**
  - 10+ 873,58 - Puerta de acceso de vía 1
  - 11+ 186,72 - Puerta de acceso de vía 1
  - 11+ 553,65 - Puerta de acceso vehículos biviales 1
  - 11+ 701,48 - Puerta de acceso vehículos biviales / Conexión EuskoTren de vía 1
  - 11+ 861,23 - Puerta de acceso de vía 2
  - 12+ 033,60 - Puerta de acceso de vía 2
  - 12+ 537,04 - Puerta de acceso de vía 1
  - 12+ 549,27 - Puerta de acceso de vía 2
  - 13+ 534,02 - Puerta de acceso de vía 2
  - 13+ 804,86 - Puerta de acceso de vía 1
  - 14+ 442,53 - Puerta de acceso de vía 1
  - 14+ 960,07 - Puerta de acceso de vía 1
  - 15+ 150,00 - Puerta de acceso de vía 2
  - 15+ 220,13 - Puerta de acceso de vía 2
  - 15+ 494,91 - Puerta de acceso de vía 2
  - 15+ 674,22 - Puerta de acceso de vía 2
  - 16+ 244,00 - Puerta de acceso de vía 2
  - 16+ 535,15 - Puerta de acceso de vía 1
  - 17+ 679,09 - Puerta de acceso de vía 1
  - 18+ 303,11 - Puerta de acceso de vía 2
  - 18+ 512,13 - Puerta de acceso de vía 1
  - 19+ 192,72 - Puerta de acceso de vía 1
  - 19+ 338,62 - Puerta de acceso de vía 1
  - 19+ 567,34 - Puerta de acceso de vía 1

- 20+ 063,35 - Puerta de acceso de vía 1
- 20+ 904,80 - Puerta de acceso de vía 2
- 21+ 248,77 - Puerta de acceso vehículos biviales de vía 2
- 22+ 795,15 - Puerta de acceso de vía 2
- 23+ 420,16 - Puerta de acceso de vía 2
- 24+ 047,26 - Puerta acceso vehículos 2
- 24+ 345,72 - Puerta de acceso de vía 1
- 24+ 471,93 - Puerta de acceso de vía 2
- 24+ 833,32 - Puerta de acceso de vía 1
- 25+ 578,86 - Puerta de acceso de vía 1
- 26+ 055,06 - Puerta de acceso de vía 2
- 26+ 215,21 - Puerta acceso andén cocheras de vía 2
- 26+ 731,76 - Antigua Puerta acceso vehículos biviales vía 1
- 26+ 846,30 - Puerta acceso andén cocheras de vía 1
- 26+ 892,92 - Puerta de acceso de vía 3
- 28+529,82 - Puerta de acceso de vía 1
- 29+ 418,69 - Puerta de acceso vehículos de vía 1
- 29+ 935,00 - Puerta de acceso vehículos de vía 1
- 30+535,00 - Puerta de acceso vehículos de vía 1
- 31+016,00 - - Puerta de acceso vehículos de vía 2

- **Tramo SIN-KAB**
  - 210+ 528,00 - Salida de Emergencia Elorrieta por vía 2 (Tramo San Inazio-Gurutzeta)
  - 211+ 352,28 - Salida de Emergencia Lutxana-Erandio por vía 1 (Tramo San Inazio-Gurutzeta)
  - 212+ 008,96 - Salida de Emergencia Lutxana-Barakaldo por vía 2 (Tramo San Inazio-Gurutzeta)
  - 215+ 491,43 - Puerta de acceso de vehículos biviales vía 1
  - 216+ 270,00 - Puerta de acceso de vehículos biviales vía 2
  - 221+ 560,72 - Salida de Emergencia del Bullón del Tramo Santurtzi-Kabiezes por vía 2

    222+ 798,66 – Portalón, posibilidad de encarrilamiento por vía 1 (previa coordinación con apartado de UT-s)

6.2.2. Anexo 2 – Apéndice 2: Tipología de Vía

Sobre el **armamento de vía** de las Líneas de Metro Bilbao se tiene el siguiente cuadro general de características:

TRAMO	SOPORTE	TRAVIESA	SUJECCIÓN	CARRIL
Túnel y Estaciones soterradas	PLACA HORMIGONADA	BIBLOQUE HORMIGON	NABLA SKL-1 (en tramo BSR-ARI STZ-KAB, Maidagan y Soterramiento URD)	54 E1
Viaductos	PLACA HORMIGONADA	CARRIL CON SUJECIÓN DIRECTA A PLACA CARRIL EMBEBIDO CON CORQUELAST	THYSSEN KRUPP y sujeciones adherizadas ---	54 E1 54 E1
Superficie	BALASTO	MONOBLOQUE HORMIGON	NABLA SKL-1 (en tramos nuevos)	54 E1
Playa de vías Ariz	BALASTO	MONOBLOQUE HORMIGON	NABLA	54 E1
Playa de vías Sopela	BALASTO	MADERA	TIRAFONDO G3	RN45/ 54 E1









THYSSEN KRUPP

Sujeción DFF/ADH
estándar 54E1 SKL3

Por tramos cabe distinguir la siguiente tipología de vía:

Estación de origen	Estación Final	PK (Punto Medio Estación Origen)	PK (Punto Medio Estación Final)	Longitud del tramo	Línea	Tipología de la superestructura de vía	Túnel / Superficie
BASAURI	ARIZ	100/533,50	00/521,97	1055,47	Línea 2	Vía en placa tipo Stedef sujeciones SKL-1	Túnel
ARIZ	ETXEBARRI	00/521,97	02/261,32	1739,35	Línea 2	Vía en placa tipo Stedef sujeciones SKL-1 salvo viaducto de ARIZ en Corkelast	Túnel / Superficie
ETXEBARRI	BOLUETA	02/261,32	03/020,40	759,08	Tramo Común	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla Vía Corkelast y Vía hormigonada tipo Thyssen Krupp y en renovación hormigonada sujeción adherizada	Superficie/ Túnel Viaducto
BOLUETA	BASARRATE	03/020,40	03/646,92	626,52	Tramo	Vía en placa tipo	Superficie /

Estación de origen	Estación Final	PK (Punto Medio Estación Origen)	PK (Punto Medio Estación Final)	Longitud del tramo	Línea	Tipología de la superestructura de vía	Túnel / Superficie
					Común	Stedef sujeción nabla	Túnel
BASARRATE	SANTUTXU	03/646,92	04/054,11	407,19	Tramo Común	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla	Túnel
SANTUTXU	CASCO VIEJO	04/054,11	04/957,29	903,18	Tramo Común	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla	Túnel
CASCO VIEJO	ABANDO	04/957,29	05/546,40	589,11	Tramo Común	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla	Túnel
ABANDO	MOYUA	05/546,40	06/020,69	474,29	Tramo Común	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla	Túnel
MOYUA	INDAUTXU	06/020,69	06/797,94	777,25	Tramo Común	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla	Túnel
INDAUTXU	SAN MAMES	06/797,94	07/283,58	485,64	Tramo Común	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla	Túnel
SAN MAMES	DEUSTO	07/283,58	08/421,57	1137,99	Tramo Común	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla	Túnel
DEUSTO	SARRIKO	08/421,57	09/395,77	974,20	Tramo Común	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla	Túnel
SARRIKO	SAN INAZIO	09/395,77	10/121,56	725,79	Tramo Común	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla	Túnel
SAN INAZIO	LUTXANA	10/121,56	11/461,77	1340,21	Tramo Común	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla Vía en balasto sujeciones nabla	Túnel Superficie
LUTXANA	ERANDIO	11/461,77	13/015,12	1553,35	Línea 1	Vía en balasto sujeciones nabla Vía en placa tipo Stedef sujeciones nabla	Superficie Túnel
ERANDIO	ASTRABUDUA	13/015,12	14/716,85	1701,73	Línea 1	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla Vía en balasto sujeciones nabla	Túnel Superficie
ASTRABUDUA	LEIOA	14/716,85	15/316,63	599,78	Línea 1	Vía en balasto sujeciones nabla	Superficie
LEIOA	LAMIAKO	15/316,63	16/155,86	839,23	Línea 1	Vía en balasto sujeciones nabla	Superficie
LAMIAKO	AREETA	16/155,86	17/026,87	871,01	Línea 1	Vía en balasto sujeciones nabla Vía en placa tipo Stedef sujeciones nabla	Superficie Túnel

Estación de origen	Estación Final	PK (Punto Medio Estación Origen)	PK (Punto Medio Estación Final)	Longitud del tramo	Línea	Tipología de la superestructura de vía	Túnel / Superficie
AREETA	GOBELA	17/026,87	17/917,57	890,70	Línea 1	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla Vía en balasto sujeciones nabla	Túnel Superficie
GOBELA	NEGURI	17/917,57	18/899,41	981,84	Línea 1	Vía en balasto sujeciones nabla	Superficie
NEGURI	AIBOA	18/899,41	19/466,04	566,63	Línea 1	Vía en balasto sujeciones nabla	Superficie
AIBOA	ALGORTA	19/466,04	20/429,63	963,59	Línea 1	Vía en balasto sujeciones nabla Vía en placa tipo Stedef sujeciones nabla	Superficie Túnel
ALGORTA	BIDEZABAL	20/429,63	21/165,45	735,82	Línea 1	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla Vía en balasto sujeciones nabla	Túnel Superficie
BIDEZABAL	IBARBENGOA	21/165,45	22/272,85	1107,40	Línea 1	Vía en balasto sujeciones nabla/SKL1 Vía en placa tipo Stedef sujeciones nabla/SKL1	Superficie Túnel
IBARBENGOA	BERANGO	22/272,85	23/123,55	850,70	Línea 1	Vía en balasto sujeciones nabla	Superficie
BERANGO	LARRABASTERRA	23/123,55	24/522,29	1398,74	Línea 1	Vía en balasto sujeciones nabla	Superficie
LARRABASTERRA	SOPELA	24/522,29	25/866,89	1344,60	Línea 1	Vía en balasto sujeciones nabla	Superficie
SOPELA	URDULIZ	25/866,89	27/634,08	1767,19	Línea 1	Vía en balasto sujeciones nabla Vía en Placa sujeciones SKL	Superficie Túnel
URDULIZ	PLENTZIA	27/634,08	31/106,55	3472,47	Línea 1	Vía en Placa sujeciones SKL Vía en balasto sujeciones nabla / SKL	Túnel superficie /túnel de pequeñas dimensiones
SAN INAZIO	GURUTZETA/ CRUCES	210/121,56	212/832,98	2711,42	Línea 2	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla	Túnel
GURUTZETA/ CRUCES	ANSIO	212/832,98	213/844,27	1011,29	Línea 2	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla	Túnel
ANSIO	BARAKALDO	213/844,27	214/655,91	811,64	Línea 2	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla	Túnel
BARAKALDO	BAGATZA	214/655,91	215/094,10	438,19	Línea 2	Vía en placa tipo	Túnel

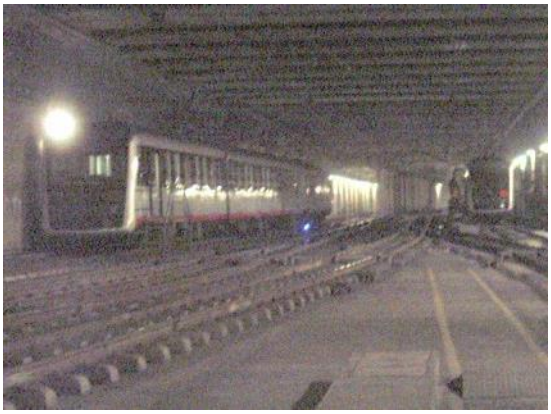
Estación de origen	Estación Final	PK (Punto Medio Estación Origen)	PK (Punto Medio Estación Final)	Longitud del tramo	Línea	Tipología de la superestructura de vía	Túnel / Superficie
						Stedef sujeción nabla	
BAGATZA	URBINAGA	215/094,10	215/907,21	813,11	Línea 2	Vía en placa tipo Stedef Vía Sujeciones tipo Thyssen y tipo Adherizada en viaducto	Túnel Superficie en viaducto
URBINAGA	SESTAO	215/907,21	217/056,79	1149,58	Línea 2	Vía Sujeciones tipo Thyssen y tipo Adherizada en viaducto Vía en placa tipo Stedef	Superficie en viaducto Túnel
SESTAO	ABATXOLO	217/056,79	217/958,93	902,14	Línea 2	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla	Túnel
ABATXOLO	PORTUGALETE	217/958,93	218/675,19	716,26	Línea 2	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla	Túnel
PORTUGALETE	PEÑOTA	218/675,19	219/300,20	625,01	Línea 2	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla	Túnel
PEÑOTA	SANTURTZI	219/300,20	220/382,05	1081,85	Línea 2	Vía en placa tipo Stedef sujeción nabla	Túnel
SANTURTZI	KABIEZES	220/382,05	222/093,90	1711,85	Línea 2	Vía en placa tipo Stedef sujeción SKL1	Túnel

Se adjunta a continuación reportaje fotográfico de las tipologías de infraestructura en túnel y en superficie de la traza de Metro Bilbao:



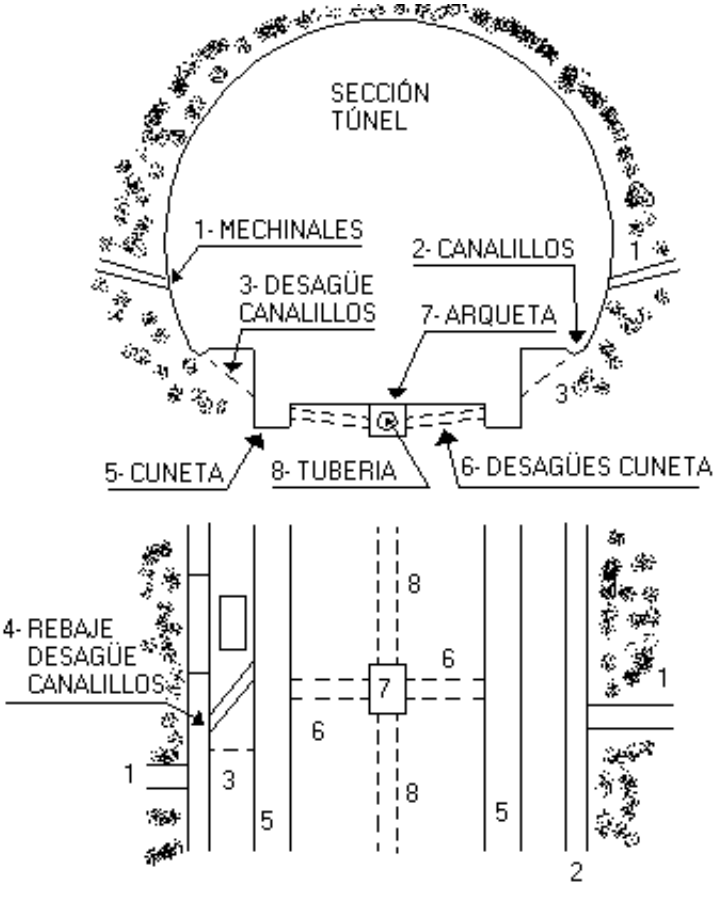











SECCIÓN
TÚNEL
1- MECHINALES
2- CANALILLOS
3- DESAGÜE
CANALILLOS
7- ARQUETA
5- CUNETA
8- TUBERIA
6- DESAGÜES CUNETA
4- REBAJE
DESAGÜE
CANALILLOS
1
2
3
5
6
7
8













6.2.3. Anexo 2 – Apéndice 3: Tipología de Aparatos de Vía

Con relación a los **aparatos de vía** de Metro Bilbao, en Vía general, la prácticamente todos están instalados sobre traviesa de hormigón (salvo la bretelle de Bolueta lado Etxebarri, 2 desvíos en San Inazio,D1307 y D1314, y 1 desvío en Ibarbengoa, D2502), la totalidad están motorizados y son en mayor medida de tecnología tipo B1 salvo en IBB que son de tipología C los desvíos simétricos y el desvío 2502 que tiene cruzamiento de punta móvil.

En total tanto en Línea general como en playa de vías el número de aparatos de vía de Metro Bilbao es el siguiente:

- 72 Desvíos simples (44 corresponden a playa de vías de Ariz y Sopela)
- 5 Desvíos escape
- 19 Dobles desvíos diagonales (1 corresponde a playa de vías de Ariz)
- 16 Conjuntos de aparatos de dilatación
- 10 Encarriladoras
- 1 Travesía ordinaria sin cambios (corresponde a playa de vías de Ariz)



La tipología de los aparatos de vía en Metro Bilbao es la siguiente:

- **Bretelles.**
  - Vía en Placa.
  - Vía en Balasto.
- **Desvíos Escapes.**
  - Vía en Placa.
  - Vía en Balasto.
- **Desvíos** (Vía en Placa, Vía en Balasto).
  - Vía en Placa.
  - Vía en Balasto.
- **Otros:** Travesías, Aparatos de Dilatación, Encarriladoras.

Otros datos de interés

- ✓ Ancho de vía: 1000 mm.
- ✓ Velocidad máxima comercial: 80 km/h.
- ✓ Tangente de radio único que no supere una aceleración sin compensar de 0,65 m/s^2
- ✓ Declín o inclinación del camino de rodadura:1:20.
- ✓ Los corazones serán monobloque de acero al manganeso.
- ✓ Contracarriles de perfil UIC-33.
- ✓ Sujeciones: elásticas (SKL y en menos medida Nabla).
- ✓ En buena parte de los aparatos de vía están instalados rodillos.

Clases de agujas y sus radios en la traza de Metro Bilbao

Las agujas además de por su tipología (tipo A, B,C,...) se diferencian por su radio. A mayor radio mayor es la velocidad de paso permitida.

En Metro Bilbao la mayor parte de las agujas son de tipo B1, Cambio con carril 54 UIC, de agujas elásticas de perfil alto simétrico UIC-54 A y sujeción elástica indirecta. La aguja de vía desviada es curva con radios que varían en función del aparato de vía implantado de 100, 190, 320 metros y trazado secante a su contraaguja y radio 500 m con trazado tangente.

También hay agujas de tipo C, con agujas de perfil bajo asimétrico, cuyos radios varían en función del aparato de vía implantado en el entorno a Ibarbengoa. Los radios implantados son de 380 m y 500 m.

En playa de vías de Ariz y Sopela existen tipologías adicionales:

- En Sopela existen agujas de tipología A de carril 45 kg/ml y de Radio 190/65.
- En Ariz existen agujas de tipología B de Radio 100 salvo los de entrada y bretelle que son de radio 190.

Clases de cruzamientos y sus tangentes en la traza de Metro Bilbao

Los corazones se definen por: la tangente del ángulo que forman los dos hilos que se cruzan de las vías directa y desviada expresada en forma decimal o quebrado, la geometría del hilo de vía desviada (recta o curva), las características de la punta (fija en nuestro caso), el tipo de carril, el material de que se compone y el tipo de desvío en el que se va a instalar (B1 o C).

Por razones operativas, los corazones se suelen fabricar en recta, en gran número de modelos, simétricos (corazones rectos) y, en otros, sólo la vía directa es recta (corazones curvos).

Pueden curvarse mediante prensas especiales adaptándose a la geometría de la vía directa.

En algunos casos especiales se construyen corazones simétricos curvos. También por razones operativas, el número de modelos con corazón de distinto ángulo es limitado.

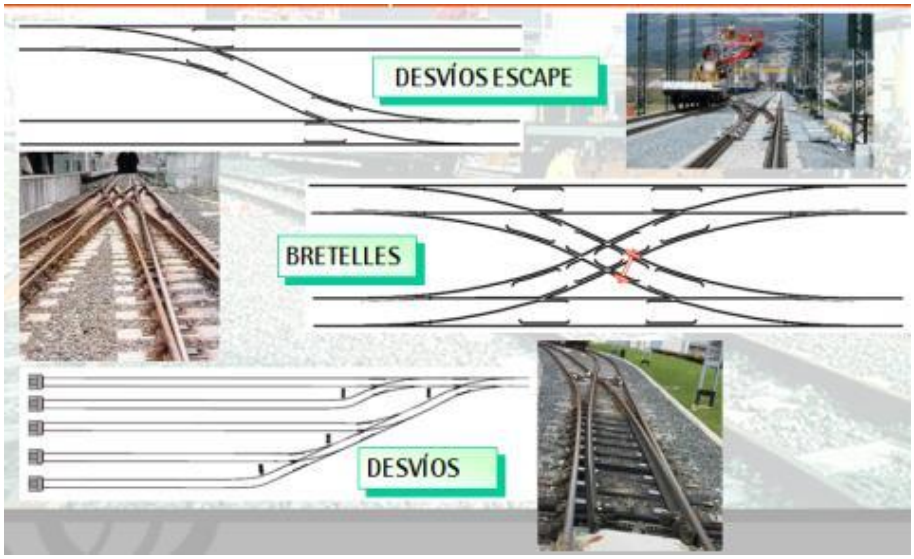
Actualmente se encuentran en vía general en Metro Bilbao los siguientes cruzamientos:

Tangente	Tipo	Carril	Para desvío tipo
1:8	CC	54	B1
1:10,5	CR	54	B1
1:14	CR	54	B1
1:11	CC	54	B1
1:14	CC	54	B1
1:17	CR	54	B1
1:8	CC	54	C
1:14	CCM	54	C

El quebrado indica la tangente del ángulo del corazón, y las letras definen: CR, corazón recto y CC, corazón con el hilo de vía desviada curvo o quebrado. Por otro lado CCM es cruzamiento curvo de punta móvil.

En playa de vías de Ariz y Sopela existen tipologías adicionales.

Tangente	Tipo	Carril	Para desvío tipo	Localización
0,140	CR	45	A	Playa de vías Sopela
0,110	CR	45	A	Playa de vías Sopela
0,125	CR	45	A	Playa de vías Sopela
1:6	CC	54	B	Playa de vías Ariz







Travesía: Cruce con continuidad de las direcciones de dos vía. Consta de dos cruzamientos situados en los extremos, dos cruzamientos situados en el centro y las vías intermedias. Puede permite la instalación de cambios, dentro de ella, para desviar la circulación de una vía a otra. En el caso de la travesía de Ariz señalar que es una travesía ordinaria (también denominada sin unión) es un cruce transversal cuyas vías poseen igual ancho y sus alineaciones son rectas y que carece de cambios

Por tipologías y número de elementos en la explotación de Metro Bilbao se describe a continuación:

Bretelles en Vía en Placa --> 14 unidades

- **DDMHP – B1 – 54E1 – 190 – 1:10,5 – CR – 3300 --> 12 unidades**
- **DDMHP – B1 – 54E1 – 100 – 1:7,5 – CR – TC-3300 --> 1 unidad**

Bretelles en Vía en Balasto --> 6 unidades

- **DDMH – B1 – 54E1 – 190 – 1:10,5 – CR – 3300 --> 4 unidades**
- **DDMH – B1 – 54E1 – 100 – 1:7,5 – CR – TC-3300 --> 2 unidades**

Desvíos Escape en Vía en Placa	--> 1 unidad

- ESMHP - B1 - 54E1 - 190 - 1:8 - CC – 4200 - Drchas --> 1 unidad

Desvíos Escape en Vía en Balasto	--> 4 unidades

- ESMH - B1 - 54E1 - 190 - 1:8 - CC – 3300 - Izdas --> 2 unidades
- ESMH - B1 - 54E1 - 190 - 1:8 - CC – 3300 - Drchas --> 2 unidades

Desvíos en Vía en Placa	--> 14 unidades

- DSMHP - B1 - 54E1 - 500 - 1:17 – CR - Izdas --> 2 unidades
- DSMHP - B1 - 54E1 - 500 - 1:17 – CR - Drchas --> 1 unidad
- DSMHP - B1 - 54E1 - 500 - 1:14 – CC - Izdas --> 5 unidades
- DSMHP - B1 - 54E1 - 500 - 1:14 – CC - Drchas --> 3 unidades
- DSML-B1(R/A)-54E1-500-1:14-CC - Drchas --> 2 unidades
- DSML - C (PAD) - 54E1 - 500 - 1:14 - CCM – D- Drchas (Cruzamiento de Punta Móvil) --> 1 unidad

Desvíos en Vía en Balasto	--> 58 unidades

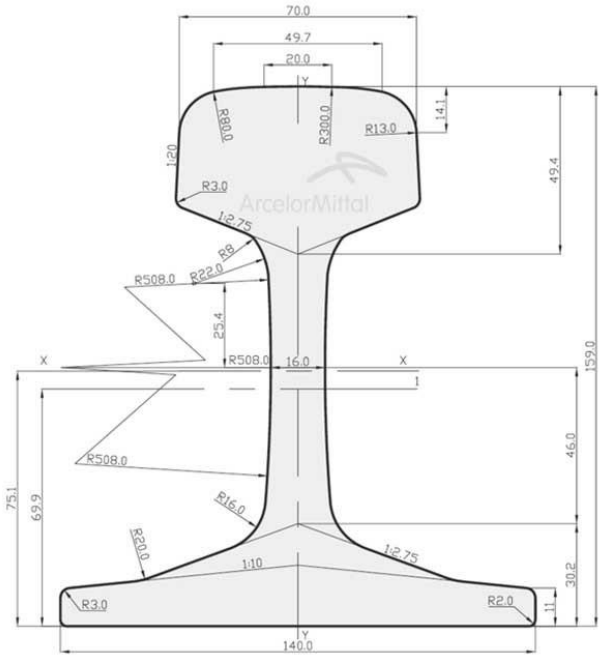
- DSMH - B1 - 54E1 - 190 - 1:8 – CC - Drchas --> 5 unidades
- DSMH - B1 - 54E1 - 320 - 1:14 – CR - Izdas --> 2 unidades
- DSMH - B1 - 54E1 - 190 - 1:8 – CC - Izdas --> 2 unidades
- DSMH - B1 - 54E1 - 320 - 1:11 – CC - Izdas --> 1 unidad
- DSMH - B1 - 54E1 - 320 - 1:14 – CR - Drchas --> 1 unidad
- DSMH - C - 54E1 - 380 - 1:8 - CC - S - D --> 2 unidades
- DSMH - B1 - 54E1 - 500 - 1:14 – CC - Izdas --> 2 unidades
- DSMH - B1 - 54E1 - 500 - 1:14 – CC – Drchas --> 1 unidad
- DSMH – B1 - 54E1 – 100 - 1:6 - CC - Dcha --> 10 unidades
- DSMH – B1 - 54E1 – 100 - 1:6 - CC - Izdas --> 8 unidades
- DSM - A - 54E1 - 190/65 - 0,140 – CR - Izdas --> 3 unidades
- DSM - A - 54E1 - 190/65 - 0,140 – CR - Drchas --> 2 unidades
- DSM - A - 45 K - 152 - 0,110 – CR - Izdas --> 1 unidad
- DSM - A - 45 K - 190/65 - 0,140 – CR - Izdas --> 12 unidades
- DSM - A - 45 K - 190/65 - 0,140 – CR - Drchas --> 5 unidades
- DSM - A - 45 K - 97 - 0,125 – CR - Drchas --> 1 unidad

Travesías	**--> 1 unidad**
• TSUMH-B1-UIC54-1:8-CR	--> 1 unidades
Aparatos de Dilatación	**--> 16 unidades**
• ADMH-F-UIC54-180	--> 12 unidades
• ADML-A(PAD)-54E1-340-CUR	--> 4 unidades
Encarriladoras	**--> 10 unidades**
• E-M-UIC54-4200	--> 10 unidades

6.2.4. Anexo 2 – Apéndice 4: Carril y Soldaduras

Carril de Vía general

A lo largo de toda la Línea el carril que dispone Metro Bilbao es carril 54E1 y en la mayor parte de la traza dicho carril es de dureza R260 (según norma EN-13674). Hay algún tramo específico en el que hay carril endurecido R350 HT.



Tipo de carril	Norma	Dimensiones mm					Sección S	Masa m
		H	B	C	D	E	cm²	kg/m
European standard EN 13674-1								
54E1 (UIC54)	EN 13674 - 1	159,00	140,00	70,00	49,40	16,00	69,77	54,77

Descripción:

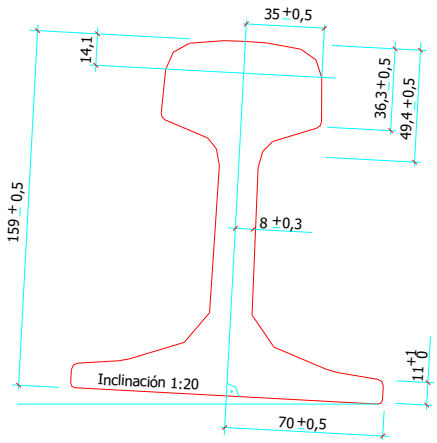
Carril modelo 54E1 (UIC54) fabricado según la norma europea EN 13674-1, utilizado ampliamente para la construcción de vía ferroviaria. Se trata de un carril de sección tipo T (*flat botom rails*) con una masa de 54,77kg por metro.

El ancho de vía es ancho métrico a lo largo de toda la Línea con sobreanchos y peraltes a lo largo de la traza. El sobreancho máximo es 1020mm y el peralte 120 mm, si bien el sistema de medición deberá permitir considerar sobreanchos mayores hasta 1050 y peraltes hasta 160 mm.

El carril se encuentra soldado a lo largo de todas las Líneas. Las soldaduras son aluminotérmicas. En buena parte de las Línea las soldaduras están cada 18 metros pero hay tramo con cupones o barras de carril más cortas en base a sustituciones parciales que se han ido realizando, por lo que sobre todo en los tramos más antiguos existen cupones entre 6 y 18 metros de sustituciones que se han ido realizando.

En cuanto a Geometría en perfil de soldadura se acota de la siguiente forma

Perfil UIC-54



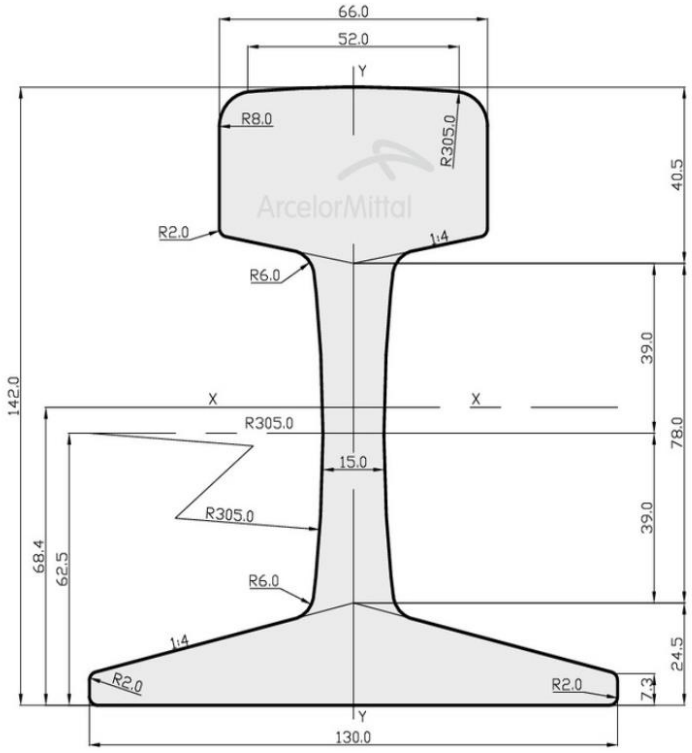
En sentido longitudinal

Tipo de soldadura	Cala (mm)
Junta Normal	23 (+ 2 y –2)
Cala Ancha	48 (+3 y –3)

Con relación a la dureza de las soldaduras se pueden encontrar las siguientes durezas

- Carril R260 - Soldadura R260 con carril R260
- Carril R350HT - Soldadura R350 con carril R350LHT
- Soldadura R350 con carril R260

Carril Playa de Vías



Type of Rail	Norma	Dimensiones mm					Section S	Masa m
		H	B	C	D	E	cm²	kg/m
European standard EN 13674-4								
45E3 (RN45)	EN 13674 - 4	142,00	130,00	66,00	40,50	15,00	57,05	44,79

Carril 45E3 (RN45) fabricado según la norma europea EN 13674-1, utilizado en aplicaciones ferroviarias. Se trata de un carril de sección tipo T (flat botom rails) con una masa de 44,79 kg por metro.

6.3. Anexo 3 – Prescripciones Técnicas

6.3.1. Consideraciones generales aplicables a las unidades de obra

En las unidades de obra definidas de cara a su ejecución, medición y abono se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones generales y particulares de su aplicación al alcance del presente contrato:

- ✓ Las unidades de obra se realizarán en horario nocturno y/o fin de semana, con la presencia de piloto homologado de seguridad por parte de Metro Bilbao para el cumplimiento de la normativa interna así como los correspondientes permisos necesarios.
- ✓ A efectos de rendimientos de los trabajos se considera como horario efectivo de trabajo de 00:30 a 4:00 horas, siendo el resto del tiempo el necesario para desplazamiento de maquinaria y preparación de maquinaria para posicionamiento en obra así como los correspondientes trabajos de señalización y aseguramiento del corte de catenaria. En ese tiempo se deben efectuar los trabajos de forma completa y correcta de cara a garantizar con seguridad las circulaciones. Los trabajos además tienen que ser supervisados por técnicos asignados por Jefatura de Mantenimiento de Metro Bilbao a quienes están autorizados a interrumpir y dirigir los trabajos en base al desarrollo de los mismos.
- ✓ **En todos los trabajos de corrección de nivelación y alineación de vía se tiene que dejar un tiempo mínimo útil de media hora por jornada de trabajo para la realización de trabajos de adecuación de catenaria por parte de personal de Metro Bilbao.**
- ✓ En los precios unitarios se deben tener en consideración posibles afecciones en los rendimientos de los trabajos por las necesidades de compatibilidad con otros trabajos de mantenimiento y del servicio de trenes que suponen que la jornada efectiva sea inferior a la anteriormente indicada no siendo de abono.
- ✓ Las unidades de obra se miden y abonan de acuerdo con la relación de precios y comprenden en general y salvo indicación contraria, todo lo necesario para la terminación total de la unidad, estando incluidos los materiales especificados incluso sus transportes y manipulaciones. Cuando no aparezca en el precio todas o alguna partida, se sobreentiende que los gastos que ocasionen los medios u otras manipulaciones se haya incluido en los precios de las unidades de obra del Contrato.
- ✓ En lo que afecta a todos los materiales suministrados por Metro Bilbao, están incluidos dentro de los precios, transporte dentro y fuera de la obra, manipulaciones necesarias para la ubicación de los materiales en su lugar definitivo, caso de que no estén definidos en el precio ni en cargas y descargas, así como el transporte, carga, descarga de materiales: detritus de balasto, excavación, demolición, etc. Hasta las escombreras, siendo por cuenta del proveedor la gestión de estos residuos a través de un Gestor autorizado, cánones, impuestos, etc.
- ✓ No se aplican aumentos de ningún tipo por trabajo nocturno, festivos o variación de intervalos de trabajo, salvo los casos contemplados en el Presupuesto.

- ✓ El Adjudicatario está obligado a aportar a la obra el equipo, maquinaría, útiles, etc., necesarios para la correcta ejecución de las unidades de obra. La maquinaría debe estar homologada por Metro Bilbao y cumplir los requisitos legales en cuanto a Seguridad y Salud y Medioambiente.
- ✓ Metro Bilbao 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, también se encuentra facultada para rechazar al personal no adecuado por no estar homologado caso necesario, y la maquinaría que no cumpla las condiciones señaladas, tales como, en mal estado, sin tara el par de apriete, sopletes en cortes de carril y en general cualquier herramienta o útil que atente contra el acabado correcto de la unidad.
- ✓ En los precios unitarios elementales se deben considerar los siguientes criterios:
  - Obras mantenimiento en condiciones de mantener el servicio ferroviario.
  - Condiciones de Accesibilidad a la obra: Necesidad de desplazamientos de la maquinaria desde Lutxana o desde Sopela a los tramos de actuación. Los apartados de máquina los selecciona personal de Metro Bilbao.
  - Climatología: En condiciones adversas se dificultan las actuaciones proyectadas. No se puede trabajar con tormenta activa.
  - Horarios de trabajo: Condicionados a intervalos y a las necesidades de circulación tanto del tren de viajeros como de mantenimiento.
  - Presencia de Piloto Homologado/Encargado de Seguridad de Metro Bilbao para los trabajos a realizar.
- ✓ En los precios queda repercutida la parte proporcional correspondiente al Control de Calidad a garantizar según marcado en el Pliego de Prescripciones Técnicas.
- ✓ La realización de los distintos trabajos definidos puede requerir, para su correcta terminación, medios o actividades auxiliares que se entienden siempre comprendidos en el alcance de cada una de las partidas. Asimismo dichos trabajos deben cumplir la legislación y normativa vigente tanto desde el punto de vista técnico como desde el punto de vista de seguridad y salud, calidad y medioambiente.
- ✓ Los posibles residuos producidos (en el mantenimiento de la maquinaria) deben ser asimismo retirados por el adjudicatario de los trabajos y presentar a MB los certificados acreditativos y documentos de control y seguimiento de residuos según R.D. 833/88, R.D. 952/97 y los que fueren de aplicación durante la vigencia el contrato.
- ✓ Se debe proporcionar a Metro Bilbao los registros de consumos de gas-oil de la maquinaria y debidamente justificados de cara a los registros internos de Metro Bilbao.
- ✓ Las instalaciones deben ser mantenidas en buen estado de limpieza durante la ejecución de los trabajos, lo que puede exigir una actividad de limpieza suplementaria. La Jefatura de Mantenimiento de Metro Bilbao puede requerir a la empresa constructora que se haga cargo de dicha limpieza, como una actividad auxiliar si, a juicio de la Jefatura de Mantenimiento de Metro Bilbao, la suciedad originada por los trabajos excede los medios habitualmente asignados por el proveedor contratado de limpieza.

- ✓ El Adjudicatario debe adoptar las medidas necesarias para que durante la ejecución de los trabajos encomendados quede asegurada la protección de terceros, siendo de su total responsabilidad las indemnizaciones por los daños y perjuicios que puedan ocasionarse como consecuencia de aquellos si, a tenor de las disposiciones vigentes, incurriese en culpabilidad.
- ✓ Con relación a los accesos a los diferentes puntos son los disponibles por Metro Bilbao, siendo responsabilidad del Proveedor la consecución de nuevos accesos que puedan optimizar los trabajos de mantenimiento a realizar. Metro Bilbao dispone en la actualidad del Área Técnica de Ariz, de las vías mango de Lutxana y del Área Técnica de Sopela y siendo ésta última la base donde se ubican los equipos de mantenimiento de vía propios de Metro Bilbao.
- ✓ Durante el trabajo se tendrá el suficiente cuidado para no dañar las instalaciones de seguridad tales como cableados que van en mangueras, canalizaciones de fibra, cables de lazos Z, ataques de vía etc. Cabe señalar en las instalaciones de Metro Bilbao la existencia del cable LFU asociado en desvíos ubicados en los nuevos enclavamientos (en la actualidad en Sopela y en Urduliz). Dicho cable grapado al alma del carril no debe afectarse en los trabajos de bateo y perfilado.
- ✓ El adjudicatario se hará cargo de los correspondientes permisos de ruidos por los trabajos a realizar y deberá realizar controles de nivel de ruido en las zonas más problemáticas por afección a los vecinos tanto por el ruido producido como por las vibraciones que se produzcan por el trabajo.

6.3.2. Suministro de balasto

6.3.2.1. Definición y Alcance

La unidad de Obra se define como suministro y transporte de balasto ofítico de cantera homologada de Adif y aprobada según especificaciones de Metro Bilbao. Suministrado en camión y acopiado en lugar designado por la Jefatura de Mantenimiento incluso carga en tolva y descarga en vía si procede. Será de aplicación la Normativa de ADIF de aplicación:

- PAV 3-4-0.0 - Balasto.- Pliego de prescripciones técnicas para el suministro y utilización del balasto
- NAV 3-4-0.1 Balasto.- Homologación de canteras suministradoras
- NAV 3-4-0.2 Balasto.- control de calidad. Toma de muestras y ensayos

El precio ofertado será válido para cualquier tipo de transporte bajo directrices de la Jefatura de Mantenimiento., incluso si se transporta en tren tolva y descarga en la traza de vía.

El balasto procedente de Conchas de Haro ha recibido la aceptación por parte de Metro Bilbao quedando contrastada su calidad y su durabilidad con al paso de las circulaciones. Otras canteras homologadas por ADIF cuyo material cumpla las especificaciones de este pliego deberán presentan certificados, resultados de ensayos así como verse sometidos a continuos análisis de control de calidad durante los cuatro

años de duración del presente contrato que verifiquen el cumplimiento de las especificaciones marcadas. Dichos análisis y controles de calidad correrán a cargo del Adjudicatario.

6.3.2.2. Materiales, Condiciones de recepción y Control de Calidad

El balasto debe cumplir las especificaciones técnicas de Metro Bilbao y debe proceder de una cantera homologada por ADIF. Será balasto ofítico tipo A. Los parámetros que tienen que cumplir:

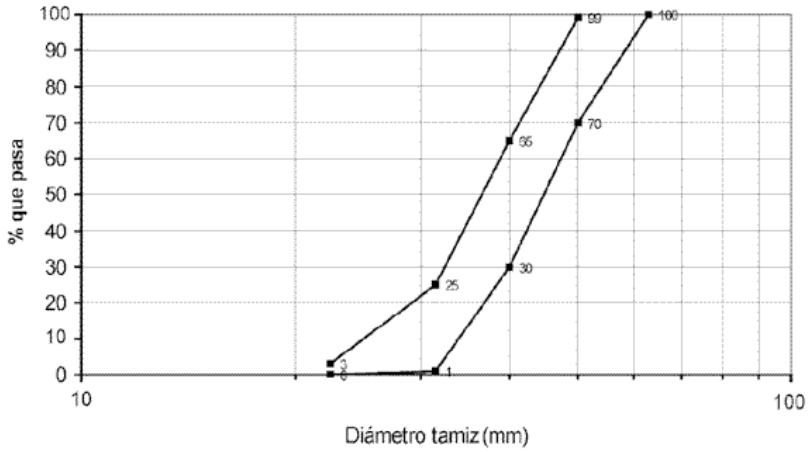
- Granulometría 31,5-50 mm Norma UNE-EN 933-1:1998
- Curva granulométrica

Tamiz	Porcentaje que pasa (en peso)
63	100
50	70-99
40	30-65
31,5	1-25
22,4	0-3 *
	0-5 **

* Para recepción de lotes situados en el centro de producción)

* * Para recepción de lotes situados en obra o acopio intermedio)

Figura 1: Huso granulométrico del balasto.



- Tamaño de partículas finas - Norma UNE-EN 933-1:1998 ≤0,5
- Finos Elementos del suelo con diámetro menor de 0,06 mm. El ensayo para su determinación se realizará según la Norma UNE-EN 933-1:1998, mediante tamizado en vía húmeda, en los casos siguientes:
  - Cuando se observen claros síntomas de contaminación por finos (adherencias de polvo húmedo, barro, arcillas, etc.) en las piedras de balasto.

- Cuando lo juzgue necesario la Jefatura de Mantenimiento.
- Cuando el ensayo de determinación de partículas finas refleje un contenido de éstas superior al 0,6% del peso total de la muestra tamizada en vía seca.
- En los dos primeros casos, se realizará directamente el tamizado en vía húmeda, reflejando los dos valores (partículas finas y finos), por lo que no será necesario realizar el tamizado por vía seca. En el tercer caso, se realizará el ensayo de finos a continuación del ensayo de partículas finas, complementando el mismo con las operaciones pertinentes.

- Espesores mínimos de elementos granulares
  16-25 mm ≤ 39.5 - CLA
  <16mm ≤ 5
- Longitud máxima de las partículas mayores de 100 mm ≤ 4
- Resistencia a la fragmentación : Coeficiente de los Ángeles ≤ 14 (Mide la resistencia al desgaste de los áridos naturales o procedentes de machaqueo. Es el cociente entre la diferencia de peso de la muestra inicial y del material retenido por el tamiz 1,6 mm UNE (una vez sometido a un proceso abrasivo y normalizado por medio de bolas de hierro), dividido por el peso inicial de la muestra)
- Índice de forma ≤10
- Resistencia a la carga puntual de Franklin ≥1500 Kp/cm^2
- Absorción de agua ≤ 0,5
- Resistencia a la acción del sulfato ≤ 4
- Ensayo de Ebullición La diferencia en los coeficientes de los ángeles antes y después de la ebullición será ≤ 5%

Condiciones de recepción:

El Proveedor comprobará a la llegada de los materiales al tajo, que se respetan las condiciones de fabricación prescritas. Esta comprobación puede realizarse sobre la totalidad de los ensayos y controles, o, por el contrario, limitándose a uno de los ensayos o de los controles particulares.

Los ensayos y controles se efectuarán sobre una muestra representativa de la fabricación tomada a la salida de los sellos o cintas de cargue sobre vagón o canon, o en la descarga de los vagones o camiones en los tajos de empleo.

Control de Calidad:

Los ensayos a efectuar sobre las muestras representativas de la fabricación y suministro de balasto y gravilla, serán los siguientes:

- Desgaste por el procedimiento de la máquina "Los Ángeles" (Norma NELF-140/66)
- Resistencia a la desintegración por la acción de soluciones saturadas de sulfato magnésico (Norma NELF-158/66)

- Los controles de Calidad sobre los materiales serán los siguientes:
- Control visual de la piedra para asegurarse de que cumplen las condiciones impuestas.
- Control de la granulometría de los materiales según normas establecidas.
- Control de la forma según normas.
- Control visual de la limpieza de los materiales.

Si el primer ensayo o controles no cumplan las condiciones prescritas, los volúmenes de balasto o gravilla a que afecten serán rechazados y según el lugar en que se encuentren serán abandonados en cantera o puestos a disposición del Proveedor en el tajo.

Todos los gastos que ocasione el movimiento de los materiales rechazados, incluso el transporte de ida y vuelta al tajo, serán por cuenta del Proveedor.

Los gastos de los ensayos y controles en curso del suministro serán por cuenta del Proveedor, quién, además, proporcionará el material, el personal y elementos necesarios para realizar los controles.

Método para la toma de muestras: Los ensayos se realizarán cumplimentando las normas y métodos redactados por el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y experimentación de Obras Públicas, del año 1963.

Resultado de los ensayos

El coeficiente de desgaste de "Los Ángeles" en las granulometrías F, no deberá ser superior al 20% si bien en casos excepcionales y a juicio de la Jefatura de Mantenimiento, podrán admitirse hasta el 22%.

El tanto por ciento de pérdida en el ensayo de "Resistencia a la desintegración por la acción de soluciones saturadas de sulfato magnésico" para cada una de las granulometrías ensayadas, será como máximo el siguiente.

- Para el balasto definido por su zona de granulometría: 10%
- Para la gravilla definida por su zona de granulometría: 13%

6.3.2.3. Ejecución

Para trabajos de conservación:

Se dispondrá y extenderá balasto conforme las indicaciones de personal propio técnico de vía de Metro Bilbao para cubrir las zonas de la banqueta que estén escasas de material y con el objeto de conformar una plataforma adecuada de balasto.

El extendido será tanto interior de la caja de la vía como lateral de la banqueta y en ningún caso sobre el carril.

Para trabajos de renovación:

Se dispondrá un espesor mínimo de 25 cm bajo traviesa.

Cuando la plataforma tenga cualidades suficientes, o cuando la Jefatura de Mantenimiento lo estime conveniente por mayor facilidad de descarga y extendido del balasto, puede prescindirse de extender ninguna capa de balasto colocando en su posición las traviesas sobre la plataforma. En caso contrario se extenderá sobre ella una capa de balasto nuevo menor de diez (10) centímetros de espesor, perfectamente compactado para que ofrezca un asiento correcto a las traviesas que se coloquen sobre ella.

Se dispondrán si fuera preciso, dos cordones de balasto en los planos de asiento de los carriles que impidan que las traviesas puedan trabajar a flexión. En los casos en que exista un fieltro anticontaminante sobre la plataforma, antes de colocar las traviesas deberán quedar extendidas, sobre él, las capas de arena y gravilla protectora del mismo.

El balasto tendrá un espesor mínimo, bajo traviesas, de veinticinco (25) centímetros pudiendo llegar a cuarenta (40).

La banqueta de balasto tendrá las dimensiones que se indica la normativa de Metro Bilbao, debiendo terminar en planos horizontales con el vértice a noventa centímetros de la cara activa del carril y un talud de uno (1) en vertical por uno con cincuenta centésimas (1,50) en horizontal. En la parte central de la vía en balasto deberá quedar enrasado con la traviesa.

6.3.2.4. Medición y Abono

Se medirá por TM suministrada, transportados, cargas y descargas y se abonará de acuerdo al precio.

La medición y abono se hará por ticket de báscula. Están incluidos todos los gastos de extracción, machaqueo, clasificación, transporte, apilado y distribución en la vía, así como canon a propietarios de canteras, licencias administrativas de todo tipo y cualesquiera otros que fueren necesarios

6.3.3. Nivelación y alineación de vía

6.3.3.1. Definición y Alcance

La unidad comprende la nivelación y alineación mediante maquinaria pesada (con maquinaria autorizada e ITV por Metro Bilbao), provista de un G.V.A. o similar, en las pasadas que sean necesarias para restablecer la geometría calculada de la vía.

La nivelación y alineación se hará empleando la maquinaria pesada autorizada por Metro Bilbao. Antes de proceder a la nivelación se tendrán efectuadas las operaciones de cambio de material y demás operaciones de mantenimiento.

Asimismo, se habrá efectuado el suministro del balasto necesario para el bateo correcto.

En puntos singulares como encarriladoras, juntas constituidas por doble traviesa y lugares con dispositivos eléctricos que esté previsto no desmontar en estas operaciones, en los que no se puede nivelar con máquina pesada, se emplearán equipos de máquinas vibradoras manuales (retacadores autónomos, grupos de bateo) que deben acompañar siempre a las máquinas pesadas para trabajar simultáneamente con ellas.

Las bateadoras irán acompañadas por el personal y maquinaria necesarios que evite la desconsolidación del tramo bateado y cuide del balasto necesario para alimentar el bateo y dejar la vía correctamente arropada.

Si al efectuar la nivelación se produjera algún deterioro por causas no atribuibles a los materiales de la vía, la reparación o reposición correspondiente será de cuenta del Adjudicatario.

Siempre que se suspenda la nivelación se establecerán rampas de acuerdo, que en ningún caso podrá superar los 2 mm/m, entre las partes bateadas y no bateadas, de forma que las circulaciones pasen con plena seguridad a la velocidad establecida. Los sobrecostes que originen estas precauciones se deben considerar ya en los precios unitarios del cuadro de precios y presupuesto.

6.3.3.2. Ejecución

La nivelación definitiva se hará por bateado mecánico, basado en el principio de presión y vibración; deberá ser llevado a efecto de forma que se obtengan las rasantes y los peraltes previstos.

Los levantes de vía previos a la nivelación se harán con gatos de tipo adecuado, colocados en tantos puntos cuantos sean necesarios para que se mantenga la nivelación en el momento del bateo.

La cuantía del levante se evaluará con dos juegos de visor y mira de vía (uno para cada hilo) y se realizará con el número de gatos proporcionado a la velocidad y avance de la máquina.

Las bateadoras trabajarán siempre acompañadas por el personal necesario para que mantenga totalmente cubiertas de balasto las cabezas de las traviesas y cuide que en los cajones exista el suficiente balasto para alimentar el bateo.

En los puntos o juntas constituidas por doble traviesa, aparatos, etc. donde la máquina utilizada no puede realizar perfectamente el bateo, se emplearán equipos individuales que trabajen por vibración o por percusión para efectuarlo.

Además de las nivelaciones prescritas se realizarán tantas cuantas sean necesarias para conseguir que el perfil longitudinal y transversal se sitúe dentro de las tolerancias admisibles.

Las tolerancias para las operaciones descritas son las que se indican en la tabla siguiente:

PARAMETRO			2ª NIVELACIÓN
ANCHO DE VÍA	ERROR ABSOLUTO		±2 mm.
	VARIACIÓN ENTRE TRAVIESAS CONSECUTIVAS		2 mm.
	TRANSVERSAL	PERALTE	±2 mm.
		VARIACIÓN EN 5 m.	3 mm.
		CONSOLIDACIÓN DE TRAVIESAS	≥ 0,8 mm
	LONGITUDINAL	DIFERENCIAS	6 mm.
		VARIACIÓN EN 5 m.	7 mm.
ALINEACIÓN	DISTANCIA A GRANETE		±2 mm.
ALINEACIÓN (FLECHAS CADA 5 m.)	EN RECTA		±3 mm.
	EN CURVA	R = 500	±3 mm.
		1500 < 500	±3 mm.

6.3.3.3. Medición y Abono

Se medirá por metro (m) totalmente nivelada con maquinaria pesada y se abonará de acuerdo al precio que figura en el Cuadro de Precios.

El bateo en segunda nivelación se considerará finalizado cuando se hayan alcanzado los valores marcados con las tolerancias marcadas por Metro Bilbao.

Se incluye en el precio el transporte e inmovilización de la maquinaria en la zona apartadero de Metro Bilbao durante todo el período de la obra y/o tantas veces que sea requerido.

La maquinaria de vía cumplirá las especificaciones y normas de seguridad en la circulación de Metro Bilbao, norma SG-13-NR-040.

6.3.4. Nivelación y alineación de aparatos de vía

Se considera el empleo de maquinaria pesada adaptada para el bateo de aparatos de vía. Cuando sea necesario proporcionar al desvío un levante importante, por

encontrarse a un nivel destacadamente inferior que la rasante de la vía principal en que se integra, se podrán emplear gatos de nivelación.

Se pondrá especial cuidado en no dañar el aparato de vía ni sus elementos de accionamiento, enclavamiento o comprobación.

Si con motivo de la nivelación y alineación del aparato fuera necesario, se procederá al ajuste de las timonerías, considerándose este costo incluido en los precios de la unidad de nivelación y alineación de los desvíos.

Son de aplicación el resto de las prescripciones consideradas para la nivelación y alineación en vía general.

6.3.5. Perfilado del balasto

6.3.5.1. Definición y Alcance

El perfilado del balasto se hará a continuación de la nivelación y alineación, dejando el menor intervalo posible entre ambas operaciones y una vez recogidos todos los materiales inútiles o sobrantes.

En caso de obras de renovación asimismo también inmediatamente después de la segunda nivelación y de la alineación hay que establecer, mediante la máquina perfiladora, el perfil de la banqueta de acuerdo con el dimensionado que se indique.

Al perfilar una entrevía, se limitará el basculamiento hacia el exterior de la cuchilla de ese lado para no interferir el gálibo de la otra vía en caso de paso de circulaciones durante los trabajos. En las zonas donde no se pueda utilizar la perfiladora, como sucede en los desvíos y en las travesías, el perfilado se debe hacer manualmente. Al hacerlo es necesario proteger los cables de las vías.

El transporte de los excesos de balasto de unas zonas donde sobre, a otras donde falte, será por cuenta del Adjudicatario estando repercutido en los precios unitarios.

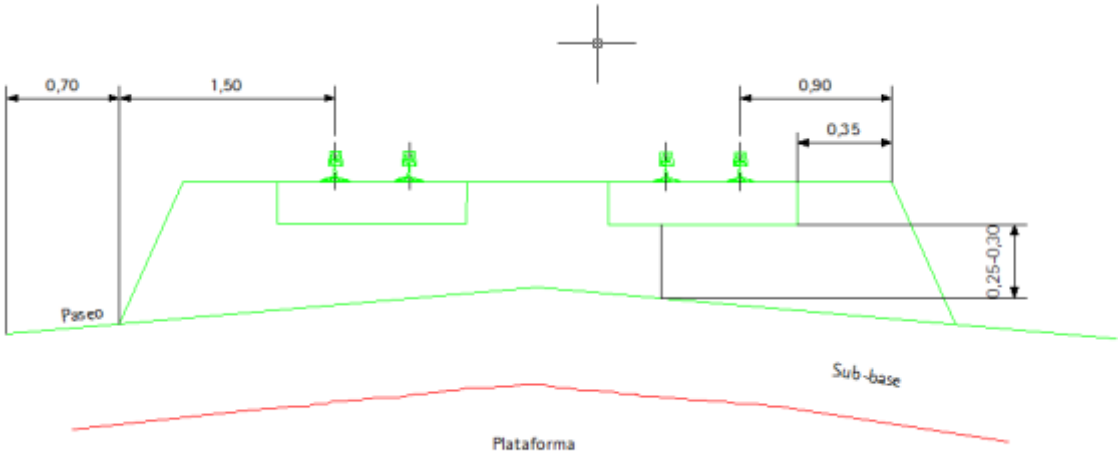
La unidad de obra incluye el Perfilado de Vía mecanizada mediante maquinaria pesada (con maquinaria autorizada por Metro Bilbao), en las pasadas que sean necesarias para restablecer el perfil del balasto, incluyendo parte proporcional de traslado, carga y descarga de maquinaria en el lugar indicado por la Jefatura de Mantenimiento.

Se incluye la realización en horario nocturno y/o fin de semana, con la presencia de piloto de seguridad para el cumplimiento de la normativa interna y permisos necesarios. Incluye la parte proporcional de traslado y acopio de maquinaria.

6.3.5.2. Ejecución

En esta unidad se incluye la mano de obra, maquinaría y medios auxiliares necesarios para el perfilado.

La unidad comprende el acarreo de balasto. Las características de la banqueta deben adecuarse a los valores mínimos indicados en el croquis adjunto:



El talud lateral de la banqueta de balasto será de 5/4.

En curvas de radio inferior a 400 m, el hombro de la banqueta externa se reforzará con un cordón de balasto de una altura de 10 cm, de perfil triangular, continuando el talud y por el otro lado el inicio de la traviesa.

Se limpiarán de balasto las cunetas y los paseos así como las tapas de canaleta. Se alisarán los bordes de la explanación, dejando la vía con el mejor aspecto posible.

6.3.5.3. Medición y Abono

Se medirá por metro (m) totalmente perfilado con maquinaria pesada y se abonará de acuerdo al precio que figura en el Cuadro de Precios.

El transporte de los excesos de balasto de unas zonas donde sobre, a otras donde falte, será por cuenta del Adjudicatario estando repercutido en los precios unitarios.

El perfilado se considerará finalizado cuando se haya repuesto la banqueta reglamentaria tanto de recta como de curva

Se incluye en el precio el transporte e inmovilización de la maquinaria en la zona apartadero de Metro Bilbao durante todo el período de la obra y/o tantas veces que sea requerido.

La maquinaria de vía cumplirá las especificaciones y normas de seguridad en la circulación de Metro Bilbao. SG-13-NR-040.

6.3.6. Procedimientos manuales de nivelación y alineación

Cuando, además de los supuestos anteriormente mencionados, sea preciso efectuar trabajos puntuales de corrección de desarreglos en la geometría de la vía, como pueden ser baches, garrotes, etc., para los que resulte poco adecuado el empleo de maquinaria pesada, fundamentalmente por razones económicas, se programará su ejecución con medios ligeros, como son los grupos de bateo o los retacadores autónomos junto con gatos de nivelación, visores y reglas de peralte, en el caso de la nivelación de la vía, y el ripado manual en el de la alineación.

Serán de aplicación el resto de prescripciones señaladas en cuanto a calidad de los trabajos y precauciones a adoptar.

6.3.7. Perfilado Manual

Del mismo modo en la zona de lazos, presencia de cunetas, presencia de tapas de canaleta central, cimentaciones de postes de catenaria próximos puede ser necesario el perfilado manual quedando repercutido sobre el precio de perfilado mecanizado.

6.3.8. Comprobación y sustitución de referencias

Siempre que lo solicite la Jefatura de Mantenimiento de Metro Bilbao, una vez hecha la recepción de la nivelación y la alineación de la vía, se procederá a la comprobación y sustitución de piquetes o referencias (placas...), colocándolos si no se dispone de dichas referencias.

Se comprobarán y sustituirán, si es preciso, las referencias situadas cada 50 m que definen las alineaciones rectas, las que definen los principios y finales de las transiciones y los situados en los cambios de rasante.

En su caso, se pondrán piquetes en la punta y talón de los cambios, una vez revisados. Si no las hubiere se colocarán referencias cada 50 metros en recta y en los puntos singulares de las alineaciones curvas, cambios de rasante y desvíos.

6.3.9. En caso de actuaciones sobre obras de renovación: Bateo de primera nivelación mediante maquinaria pesada

6.3.9.1. Definición y Alcance

La Unidad de Obra comprende el Bateo de Primera Nivelación mediante maquinaria pesada, provista de un g.v.a. o similar, en las pasadas que sean necesarias para restablecer la geometría calculada de la vía. Incluye la parte proporcional de traslado y acopio de maquinaria.

La primera nivelación consiste en realizar las descargas de balasto y los levantes necesarios para colocar la vía en planta y en alzado cumpliendo con las tolerancias admisibles por la normativa de Metro Bilbao. Habiendo realizado una estabilización dinámica entre los levantes previos, tal que sólo será necesario realizar una estabilización, un nuevo levante y una estabilización controlada, para dejar la vía en la posición indicada. La estabilización dinámica pretende conseguir la compactación del balasto, bajo y alrededor de las traviesas, de forma artificial, para evitar tener que establecer limitaciones en la velocidad de circulación en la puesta en servicio de la línea.

Se deberá tener en consideración que los bateos de primera nivelación se irán solicitando conforme se vayan ejecutando tramos cortos (curvas completas), de cara a poder reducir el tramo en el que esté establecida la precaución. Por tanto en el precio unitario a ofertar se tendrá en consideración que será necesario la disposición de máquina bateadora para realizar en una jornada de trabajo un tramo corto de metros a batear (estimación entre 100 y 200 metros).

6.3.9.2. Ejecución

Después de distribuido el carril y fijado a las traviesas se procederá a su elevación, operación que deberá efectuarse por medio de levantes parciales cuya altura estará comprendida entre diez (10) y quince (15) centímetros. En las alineaciones rectas los dos hilos de la vía deberán situarse al mismo nivel; en las curvas, se formarán los peraltes indicados en el cuadro correspondiente.

Se llevará el trabajo en forma tal que los asientos producidos al paso de las circulaciones sean uniformes. Después de cada levante parcial, deberán corregirse los defectos de alineación y rellenar de balasto los cajones para impedir que las vibraciones, producidas por el paso de los trenes, desconsoliden el balasto bateado debajo de las traviesas.

Es conveniente dejar pasar un cierto número de circulaciones con posterioridad a cada levante parcial, para que compriman eficazmente el balasto situado debajo de las traviesas.

La nivelación definitiva se hará por bateado mecánico, basado en el principio de presión y vibración; deberá ser llevado a efecto de forma que se obtengan las rasantes y los peraltes previstos.

Los levantes de vía previos a la nivelación se harán con gatos de tipo adecuado, colocados en tantos puntos cuantos sean necesarios para que se mantenga la nivelación en el momento del bateo.

La cuantía del levante se evaluará con dos juegos de visor y mira de vía (uno para cada hilo) y se realizará con el número de gatos proporcionado a la velocidad y avance de la máquina.

Las bateadoras trabajarán siempre acompañadas por el personal necesario para que mantenga totalmente cubiertas de balasto las cabezas de las traviesas y cuide que en los cajones exista el suficiente balasto para alimentar el bateo.

En los puntos o juntas constituidas por doble traviesa, aparatos, etc. donde la máquina utilizada no puede realizar perfectamente el bateo, se emplearán equipos individuales que trabajen por vibración o por percusión para efectuarlo. Además de las nivelaciones prescritas se realizarán tantas cuantas sean necesarias para conseguir que el perfil longitudinal y transversal se sitúe dentro de las tolerancias admisibles.

Siempre que haya de darse paso a una circulación y al suspender el trabajo de nivelación, se establecerán rampas de acuerdo entre la parte bateada y la no bateada.

Se pondrá especial cuidado en que las rampas de acuerdo se inicien en ambos hilos a perfecta escuadra en la parte bateada y en que la pendiente de descenso en ambos hilos sea la misma, aun cuando no coincidan a escuadra los extremos del final de la rampa.

Inmediatamente después de la nivelación se rectificará la alineación de la vía situándola exactamente en la posición definida por los piquetes. Ello no lleva consigo la alineación correcta del carril comprendido entre piquetes, siendo preciso cuidar especialmente estas alineaciones, único medio de obtener tramos rectos y curvas perfectas.

Después de cada bateo y tantas veces cuantas fuese necesario se realizarán los ripados de vía que se precisen para mantenerla dentro de las tolerancias establecidas. En ningún caso se permitirá calentar los carriles para rectificarlos o curvarlos.

La elevación de la vía se llevará a cabo en fases sucesivas teniendo en cuenta que el levantamiento máximo por hilo no debe superar los noventa (90) milímetros.

El Proveedor deberá ejecutar los sucesivos levantamientos según las tablas aprobadas por la Jefatura de Mantenimiento antes del inicio de los trabajos. Dichas tablas indicarán, para cada pasada de elevación:

- Variación del peralte en cada pasada.

- Para el hilo bajo y el hilo alto, la altura en cada pasada y el levantamiento acumulado.

Además deberá tener en cuenta: los puntos de referencia en cada pasada, los datos necesarios para poder realizar los acuerdos entre rasantes, la nivelación y alineación provisionales, valores de partida para la segunda nivelación.

Para la realización de los trabajos con la calidad requerida el Proveedor deberá utilizar bateadoras que tengan un sistema G.V.A. o similar,

Las tolerancias de cada una de las operaciones incluidas en la primera nivelación se incluyen en la siguiente tabla:

TRABAJO	PARÁMETRO	TOLERACIAS	
		Diferencias	Variaciones cada 5 m.
Primer levante de las nivelaciones previstas	Alineación (ubicación respecto a proyecto)	±30	10
	Nivelación longitudinal	±20	10
	Cota teórica	-30	6
	Peralte Provisional	±10	2
	Ancho de vía	-1 +3	

PARAMETRO			1ª NIVELACIÓN
ANCHO DE VÍA	ERROR ABSOLUTO		±2 mm.
	VARIACIÓN ENTRE TRAVIESAS CONSECUTIVAS		2 mm.
	TRANSVERSAL	PERALTE	±5 mm.
		VARIACIÓN EN 5 m.	8 mm.
		CONSOLIDACIÓN DE TRAVIESAS	≥ 0,8 mm.
	LONGITUDINAL	DIFERENCIAS	-15, -30 mm.
		VARIACIÓN EN 5 m.	10 mm.
ALINEACIÓN	DISTANCIA A GRANETE		
ALINEACIÓN (FLECHAS CADA 5 m.)	EN RECTA		
	EN CURVA	R = 500	
		1500 < 500	

6.3.9.3. Medición y Abono

Se medirá por metro (m) de vía bateada en primera nivelación de forma efectiva con maquinaria pesada y se abonará de acuerdo al precio que figura en el Cuadro de Precios.

Se deberá tener en consideración que los bateos de primera nivelación se irán solicitando conforme se vayan ejecutando tramos cortos (curvas completas), de cara a poder reducir el tramo en el que esté establecida la precaución. Por tanto en el precio unitario a ofertar se tendrá en consideración que será necesario la disposición de máquina bateadora para realizar en una jornada de trabajo un tramo corto de metros a batear (estimación entre 100 y 200 metros).

El bateo en primera nivelación se considerará finalizado cuando se hayan alcanzado los valores marcados como proyecto con las tolerancias marcadas por Metro Bilbao.

Se incluye en el precio el transporte e inmovilización de la maquinaria en la zona apartadero de Metro Bilbao durante todo el período de la obra y/o tantas veces que sea requerido. La maquinaria de vía cumplirá las especificaciones y normas de seguridad en la circulación de Metro Bilbao SG-13-NR-040.

6.3.10. En caso de actuaciones sobre obras de renovación: Bateo de segunda nivelación mediante maquinaria pesada

6.3.10.1. Definición y Alcance

La unidad comprende el Bateo de segunda nivelación mediante maquinaria pesada (con maquinaria autorizada e ITV por Metro Bilbao), provista de un G.V.A. o similar, en las pasadas que sean necesarias para restablecer la geometría calculada de la vía.

6.3.10.2. Ejecución

La nivelación definitiva se hará por bateado mecánico, basado en el principio de presión y vibración; deberá ser llevado a efecto de forma que se obtengan las rasantes y los peraltes previstos.

Los levantes de vía previos a la nivelación se harán con gatos de tipo adecuado, colocados en tantos puntos cuantos sean necesarios para que se mantenga la nivelación en el momento del bateo.

La cuantía del levante se evaluará con dos juegos de visor y mira de vía (uno para cada hilo) y se realizará con el número de gatos proporcionado a la velocidad y avance de la máquina.

Las bateadoras trabajarán siempre acompañadas por el personal necesario para que mantenga totalmente cubiertas de balasto las cabezas de las traviesas y cuide que en los cajones exista el suficiente balasto para alimentar el bateo.

En los puntos o juntas constituidas por doble traviesa, aparatos, etc. donde la máquina utilizada no puede realizar perfectamente el bateo, se emplearán equipos individuales que trabajen por vibración o por percusión para efectuarlo.

Además de las nivelaciones prescritas se realizarán tantas cuantas sean necesarias para conseguir que el perfil longitudinal y transversal se sitúe dentro de las tolerancias admisibles.

El bateo de segunda nivelación comprende todas las operaciones necesarias para situar la vía en su posición dentro de las tolerancias permitidas, tal y como se define en los cálculos del replanteo.

Se dice que una vía está en segunda nivelación cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Ha estado en primera nivelación.
- Se han liberado tensiones.
- Se ha procedido a la segunda estabilización dinámica.
- La vía se encuentra en su posición correcta, dentro de tolerancias, tanto en planta como en alzado.
- Se ha completado la banqueta de balasto, estando perfilada.

Las tolerancias para las operaciones descritas en la segunda nivelación son las que se indican en la tabla siguiente:

<table>
<tr><th colspan="3">PARAMETRO</th><th>2ª NIVELACIÓN</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ANCHO DE VÍA</td><td colspan="2">ERROR ABSOLUTO</td><td>±2 mm.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VARIACIÓN ENTRE TRAVIESAS CONSECUTIVAS</td><td>2 mm.</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">TRANSVERSAL</td><td>PERALTE</td><td>±2 mm.</td></tr>
<tr><td>VARIACIÓN EN 5 m.</td><td>3 mm.</td></tr>
<tr><td>CONSOLIDACIÓN DE TRAVIESAS</td><td>≥ 0,8 mm</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">LONGITUDINAL</td><td>DIFERENCIAS</td><td>6 mm.</td></tr>
<tr><td>VARIACIÓN EN 5 m.</td><td>7 mm.</td></tr>
<tr><td>ALINEACIÓN</td><td colspan="2">DISTANCIA A GRANETE</td><td>±2 mm.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ALINEACIÓN (FLECHAS CADA 5 m.)</td><td colspan="2">EN RECTA</td><td>±3 mm.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">EN CURVA</td><td>R = 500</td><td>±3 mm.</td></tr>
<tr><td>1500 < 500</td><td>±3 mm.</td></tr>
</table>

6.3.10.3. Medición y Abono

Se medirá por metro (m) totalmente nivelada con maquinaria pesada y se abonará de acuerdo al precio que figura en el Cuadro de Precios.

El bateo en segunda nivelación se considerará finalizado cuando se hayan alcanzado los valores marcados como proyecto con las tolerancias marcadas por Metro Bilbao.

Se deberá tener en consideración que los bateos de segunda nivelación se irán solicitando conforme se vayan ejecutando tramos cortos (curvas completas), de cara a poder reducir el tramo en el que esté establecida la precaución. Por tanto en el precio unitario a ofertar se tendrá en consideración que será necesario la disposición de máquina bateadora para realizar en una jornada de trabajo un tramo corto de metros a batear (estimación entre 100 y 200 metros).

Se incluye en el precio el transporte e inmovilización de la maquinaria en la zona apartadero de Metro Bilbao durante todo el período de la obra y/o tantas veces que sea requerido.

La maquinaria de vía cumplirá las especificaciones y normas de seguridad en la circulación de Metro Bilbao, Norma SG-13-NR-040.

6.3.11. Otras consideraciones

El Proveedor prestará gratuitamente a Metro Bilbao el personal que necesite para hacer todas las comprobaciones referentes a garantizar los parámetros de vía en condiciones de seguridad para las circulaciones.

Si la terminación de la obra no corresponde a las tolerancias indicadas, el Proveedor procederá a hacer las modificaciones con toda urgencia. Las certificaciones se extenderán cuando el trabajo quede correctamente terminado, extendiéndose entonces al correspondiente Acta de Recepción de Vía.

El Proveedor responderá durante el plazo de garantía de la obra, de todos los defectos que pudieran surgir por causa de deficiencias en su tendido, aparte de la responsabilidad que le incumba en otros conceptos de la obra.

Las reparaciones correspondientes que sean precisos efectuar, se realizarán en los periodos de tiempo compatibles con la explotación y los gastos serán a cuenta y cargo del Proveedor.

Una vez situada la vía en su posición definitiva en planta y nivel y terminando el perfilado de las mismas, las tolerancias admisibles para su recepción provisional será las recogidas en la Normativa de Metro Bilbao salvo que sean más exigentes en cada caso las que se relacionan a continuación:

- **Trazado en planta:** Las alineaciones rectas y curvas estarán alineadas de acuerdo con el piqueteado revisado, pudiendo existir en las distancias entre cara no activa de carril y granete de piquetes las tolerancias siguientes:
  - 2mm: en alineaciones rectas y curvas de radio mayor de cuatrocientos (400) metros.
  - 3 mm: en alineaciones curvas de radios inferiores a cuatrocientos (400) metros.

  Únicamente podrá prescindirse de los anteriores límites, si en el diagrama continuo de flechas obtenido, no hubiese variación de 3 mm respecto a las flechas teóricas de la curva.

  En cualquier punto de las alineaciones rectas o curvas, deberá siempre resultar que las flechas medidas concuerda de diez (10) metros de longitud, no se diferenciarán de las teóricas correspondientes al punto en las magnitudes:
  - R<500 4 mm
  - 500<R<1.500 3 mm
  - 1.500<R 2 mm
- **Nivelación transversal:** Las diferencias entre las cotas de la nivelación transversal efectiva y la teórica, medidas cada cinco traviesas, no deben ser superiores a más o menos tres (3) milímetros. El valor medio absoluto de la variación de estas diferencias, medidas por lo menos en un hectómetro por cada kilómetro, debe ser inferior a dos (2) milímetros.
- **Alabeo:** El alabeo medido en una distancia de tres (3) metros no deberá exceder en más menos una milésima (0,001).
- **Nivelación longitudinal:** Se establecerá de acuerdo con los cortes de sierra de los piquetes sin que por ningún motivo el carril se encuentre por encima del nivel definido por la línea de los cortes mencionadas, con la sola excepción de las juntas embridadas cuyo nivel debe quedar uno y medio (1,5) milímetros más alto que el de las partes contiguas. La tolerancia en el nivel de la cabeza del carril será como máximo diez (10) milímetros por debajo del corte de sierra siempre que la rampa entre dos piquetes sea uniforme, de modo que no se perciban defectos a simple vista.
- **Ancho de vías:** No deberá diferenciarse del teórico en más de los límites siguientes (con traviesas de hormigón): más o menos dos (2) milímetros. La diferencia en cincuenta (50) metros de vía entre el mínimo y el máximo no será superior a cuatro (4) milímetros con traviesas de hormigón.
- **Estabilidad de las traviesas:** Una vez bateada y ripada la vía, la auscultación de las traviesas con los bastones de bola especiales, deberá dar como resultado que el ochenta (80) por ciento de ellas produzca el sonido característico de las traviesas perfectamente bateadas ni que en ninguna de las restantes se perciba falta de apoyo por el sonido.
- **Peralte:** Se medirá cada cinco traviesas en treinta y tres (33) puntos. Llamando "bi" al peralte real en un punto y "ai" el teórico en el mismo punto se calcularán las diferencias bi-ai y se hallarán los valores absolutos de las variaciones (bi-ai) - (bi-1-ai-1); se calculará el valor medio "n" de estas variaciones:

$$n = \frac{\text{Variaciones}}{32}$$

Deberá tenerse: (bi-ai) - (bi-1-ai-1)≤ 3mm "n <2 mm"

(bi-ai)≤3 mm

- **Apretado de la fijación:** Las fijaciones deben quedar perfectamente apretadas sin estar vencidas lateralmente.

6.3.12. Parámetros de trabajo para el bateo de vía

6.3.12.1. Generalidades

Las bateadoras deben estar equipadas con sistemas capaces de medir los parámetros de trabajo del bateo. La calidad del trabajo de las bateadoras debe evaluarse y documentarse mediante la medición de la geometría relativa de la vía.

La información sobre la incertidumbre y la resolución de los parámetros de trabajo debe quedar documentada en el manual del fabricante de la máquina. Las calibraciones y comprobaciones de validez deben llevarse a cabo según el manual del fabricante.

6.3.12.2. Levante de la vía

El levante máximo de la vía debido al paso de una bateadora depende de la construcción de la vía (tipo de carril y de traviesa), de las dimensiones geométricas de la bateadora (línea de flexión del carril) y el nivel de compactación requerido. El valor de levante debe registrarse para cada carril en cada ciclo de bateo.

NOTA El levante de la vía descrito en este apartado se refiere a la elevación por medio de los útiles de bateo durante dicho proceso, no al levante real alcanzado.

6.3.12.3. Desplazamiento lateral de la vía

El desplazamiento lateral máximo de la vía debido al paso de la bateadora depende de la construcción de la vía (tipo de carriles y traviesas), de las dimensiones geométricas de la bateadora (esfuerzo de tracción en el carril) y el nivel de compactación requerido. El valor máximo de desplazamiento debe documentarse.

NOTA El desplazamiento lateral de la vía descrito en este apartado se refiere al desplazamiento lateral por medio de los útiles de bateo durante dicho proceso, no al desplazamiento real alcanzado.

6.3.12.4. Profundidad de inserción de los útiles de bateo

La profundidad de inserción de los útiles de bateo depende de la altura de la construcción de la vía (altura de carriles, traviesas y sistemas de sujeción del carril). La distancia de la línea superior de la placa de los útiles de bateo a la cara inferior de la traviesa (incluyendo las suelas bajo traviesas) debe estar en el rango entre 15 mm a 30 mm. Cualquier cambio de la altura de la estructura de vía requiere un ajuste en la profundidad de bateo. Este ajuste debe documentarse.

6.3.12.5. Tiempo de inserción de los útiles de bateo

El tiempo de inserción de los útiles de bateo depende del tipo de balasto y del levante de la vía. Debe realizarse una sola medición por inserción. El tiempo de inserción no debe ser inferior a 0,8 s. El rango de valores recomendado es de 1,0 s a 1,2 s.

6.3.12.6. Documentación del funcionamiento del sistema/dispositivo de control

Antes y después de cada trabajo de bateo se debería realizar una comprobación funcional del sistema/dispositivo de control de acuerdo con el manual del fabricante. Los resultados de este control de funcionamiento deben documentarse.

6.3.13. Plan de Mantenimiento preventivo vigente

Metro Bilbao en función de los datos y resultados obtenidos en las diferentes inspecciones y auscultaciones planifica los trabajos de mantenimiento de conservación mecanizada. La programación anual de estos trabajos se suele planificar por parte de Metro Bilbao con la siguiente programación:

Actividad	Programación de actividades (preventivo)
Suministro de Balasto	De forma continua durante todo el año: Para campañas de trabajos de conservación mecanizada. Para dar soporte a otros trabajos de mantenimiento de vía, renovaciones,...
Bateo mecanizado de vía	Ámbito de actuación: según condición o estado de la vía. 2 campañas al año en primavera (meses de abril y mayo) y en otoño (finales de septiembre, hasta mediado de noviembre). Se programa una campaña más intensa en primavera pero será en

Actividad	Programación de actividades (preventivo)
	función de los datos de auscultación.
Bateo mecanizado de aparatos de vía	Ámbito de actuación: según condición o estado de los aparatos de vía. 2 campañas al año en primavera (meses de abril y mayo) y en otoño (finales de septiembre, hasta mediado de noviembre)
Perfilado de vía	2 campañas al año después de la bateadora. Se programa en base a los kilómetros de vía que se bateen.
Perfilado manual de lazos	Según condición a lo largo del año.

6.4. Anexo 4 - Gestión del Mantenimiento en el Aplicativo de Metro Bilbao y Modelo de Parte diario a cumplimentar por el proveedor

6.4.1. Gestión en el nuevo GMAO en Metro Bilbao

Metro Bilbao se encuentra en implantación de una nueva herramienta informática de gestión de mantenimiento de las instalaciones (GMAO) en el que el Adjudicatario deberá registrar los trabajos que se realicen acorde a las especificaciones marcadas por técnicos de Metro Bilbao. El Sistema de gestión del mantenimiento asistido por ordenador (GMAO) está basado en el aplicativo de Rosmiman y se aplicará en vía a partir del año 2023.

Por razones de optimización de recursos y de eficiencia en la prestación del servicio, la empresa adjudicataria tendrá que utilizar este software para el reporte de intervenciones y documentación derivada del servicio que se generen durante el contrato en curso.

Los trabajos que se realicen se recogerán en el sistema en órdenes de trabajo de diversa tipología:

- Órdenes de Trabajo de Mantenimiento Preventivo.
- Ordenes de trabajo de Mantenimiento Correctivo no programado. Avisos y averías que sean remitidas desde Metro Bilbao
- Órdenes de Trabajo de Correctivo Programado.
- Órdenes de trabajo de otra índole. Predictivo, Legales, acompañamientos… determinadas por los técnicos de Metro Bilbao

Las actividades a realizar en la aplicación de mantenimiento son las siguientes:

- Crear la orden de trabajo de las actividades a realizar.
- Cumplimentar la orden de trabajo con algunos de los campos que aparecen a continuación. En función del trabajo y características del contrato se exigirá diferente grado de cumplimentación:
    - Mano de Obra empleada.
    - Check list de las intervenciones programadas
    - Intervenciones complementarias realizadas.
    - Observaciones generales de las intervenciones realizadas
    - Documentación, fotos…
    - …
- Las Operaciones / intervenciones deberán ser firmadas por los técnicos que las realicen y se deberá recoger la supervisión de las mismas por el Responsable de los equipos

- Cierre de la OT.
- Análisis de las intervenciones, Consultas de históricos y planificaciones de actuaciones posteriores derivadas se intervenciones preventivas
- Actualización de la documentación de mantenimiento,….

El adjudicatario deberá disponer de medios técnicos/humanos que garanticen la correcta gestión informática del servicio.

La carga administrativa que supone la cumplimentación de estos trabajos deberá estar repercutida en los precios unitarios presentados en la oferta económica.

Los terminales móviles serán a cuenta del Adjudicatario mientras que la instalación del software, formación y licencias correrá a cargo de Metro Bilbao.

A modo orientativo estas necesidades son:

- Para trabajos que se planifican mediante dispositivos móviles:
  - ✓ El dispositivo debe de funcionar con un Sistema Operativo Android 5 o superior, con un mínimo de 16GB de memoria y con capacidad de crecimiento mediante SD.
  - ✓ Debe de disponer de conectividad 3G/4G.
  - ✓ Para la correcta visualización de la aplicación se recomienda un tamaño de pantalla de 7 pulgadas o superior.
- Para trabajos que se puedan gestionar desde Oficina sin necesidad de dispositivos móviles se empleará el portal del proveedor siendo necesario:
  - ✓ Dispositivo de tipo PC con conexión a internet y software de navegación de uso común (Chrome, Explorer, Edge o Firefox)

No obstante "los medios técnicos de movilidad tipo Tablet están pendiente de definir con exactitud y se deberá consultar a Metro Bilbao, antes de su adquisición, para verificar su compatibilidad con el aplicativo".

En definitiva la gestión del mantenimiento se está informatizando en Metro Bilbao mediante una herramienta informática común a todas las instalaciones.

Los formularios y check list están en elaboración pero el objetivo es la constatación electrónica de las intervenciones de mantenimiento que se ejecuten sobre la instalación.

A modo de modelo se adjunta los siguientes ejemplos de parte diario de Proveedores y/o formularios complementarios que se pretende disponer informatizado y actualizado.

Junto al parte diario de trabajo se dispondrá de unas fichas de campo personalizadas para cada trabajo a realizar.

6.4.2. Parte diario a cumplimentar por el proveedor

Entre otros requerimientos cualquier actuación sobre la superestructura de vía debe ir documentada de forma diaria con un parte de actuación. A modo de ejemplo se adjunta el siguiente ejemplo de parte diario de Proveedores y que debe presentarse de forma diaria a responsables de mantenimiento de Metro Bilbao independientemente de otros requerimientos documentales.

metro bilbao

	PARTE DE CONTRATAS					
	CONTRATA					
	TRABAJO					
	FECHA					
PK INICIO						
PK FIN						
VIA						
TRAMO						
HORA ENTRADA EN VIA						
HORA CORTE TENSION						
HORA SALIDA DE VIA						
RESPONSABLE				Nº TOTAL PERSONAS		
Nº OPERARIOS						
MAQUINAS VIA						
OTRA MAQUINARIA						
VEHÍCULO						
MATERIALES CONTRATA						
METROS Ó UNIDADES DE MEDIDA						
PERSONAL M.B.						
TRABAJO REALIZADO						
MEDIOS Y MATERIALES M.B.						
OBSERVACIONES						

Responsable Contrata	Revisado Metro Bilbao	Aprobado Metro Bilbao

6.4.3. Registro Inspección Nivelación y Alineación de Vía

VIA

MONTAJE DE VÍA

NIVELACIÓN / ALINEACIÓN DE VIA

1- Comprobar que las cotas de la vía cumplen los parámetros establecidos por Metro Bilbao

2- Comprobar que las curvas cumplen los parámetros establecidos por Metro Bilbao

ZONAS: **Cada 10 m.**
RESPONSABLE: **Topógrafo**

INSPECCION A REALIZAR EN:	REALIZA			2	
		FECHA DE RECHAZADO	FECHA DE ACEPTADO	FECHA DE RECHAZADO	FECHA DE ACEPTADO

OBSERVACIONES:

6.5. Anexo 5 – Documentación adjunta complementaria

Apéndice	Denominación	Fichero
1	Norma de Seguridad para trabajos que afecten o puedan afectar al gálibo de vía. (01-SE-DC-001).	01-SE-DC-001.
2	Manual para la mejora de la fiabilidad en las conversaciones relacionadas con la seguridad en la circulación. Personal de mantenimiento.	Se entregará al Adjudicatario.
3	Norma de Seguridad en la Circulación para Material Móvil Auxiliar de Metro Bilbao.	SG-13-NR-040
4	Documento Informativo para la elaboración de la Planificación Preventiva para las actuaciones a ejecutar en los trabajos de conservación mecanizada de Metro Bilbao (Documento de Gestión Preventiva).	15-SP-DC-013. Se entregará al Adjudicatario.
5	Plan de Actuación ante Fenómenos Meteorológicos Adversos.	Se entregará al Adjudicatario.
6	Plan de Autoprotección. Plan de actuación de la Línea ante emergencias.	Se entregará al Adjudicatario.
7	Informe justificativo de la necesidad del presente contrato.	18-LG-CR-011.