



metro bilbao

**Pliego de Prescripciones Técnicas para el Servicio de
"Mantenimiento Preventivo y Correctivo de la
Instalación de Catenaria de Metro Bilbao, en el Tramo
Común (Basauri-San Ignazio), Línea 1 (San Ignazio-
Plentzia) y Línea 2 (San Ignazio-Kabiezes)"**

26-LG-DC-026

Versión 2
20/07/26



Versión	Fecha	Motivo
0	Abril 2026	Versión inicial.
1	Junio 2026	Corrección puntuaciones Criterios Juicio de Valor.
2	Julio 2026	Corrección: Modificación de las mediciones del cuadro de precios del Criterio E1 de los Criterios evaluables mediante fórmula. Se marcan en sombreado los cambios realizados.

Cuadro de Características

1. Objeto del contrato:

Servicio de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de la Instalación de Catenaria de Metro Bilbao, en el Tramo Común (Basauri-San Ignazio), Línea 1 (San Ignazio-Plentzia) y Línea 2 (San Ignazio-Kabezes).

CPV 45234160-5, 31321100-3, 31321300-5.

2. Pliego de Prescripciones Técnicas:

26-LG-DC-026.

3. Pliego de Cláusulas Administrativas:

20-LG-DC-017.

4. Volumen del contrato:

El volumen estimado máximo del contrato es de 3.200.000 €.

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 elementos de la instalación de electrificación.
- Programación extraordinaria de trabajos adicionales de mantenimiento de catenaria como pueden ser: Renovación parcial de materiales por defectos sistemáticos encontrados en las inspecciones (estado de las tierras, estado de los pararrayos, desgaste de hilo, etc.), cambio de seccionamiento por mejoras en su ubicación, etc.
- Evolución y desarrollo de los trabajos de renovación de la instalación.
- Necesidades de refuerzo del mantenimiento preventivo que se requieran incorporar al Plan de Mantenimiento de Catenaria diseñado desde Metro Bilbao.

5. Normas específicas:

Normativa técnica de aplicación

- MB-0-CC-001 - Informe descriptivo de la línea aérea de contacto.
- MB-0-NC-001 - Montaje del sustentador e hilos de contacto de la línea aérea de contacto (catenaria).
- MB-0-NC-002 - Montaje de las agujas aéreas de la línea aérea de contacto.
- MB-0-NC-003 - Definición y medida de parámetros geométricos de la línea aérea de contacto.
- MB-0-NC-004 - Montaje y mantenimiento del perfil conductor aéreo para la toma de corriente de tracción (Catenaria Rígida).
- MB-0-PC-001 - Pliego de condiciones para el suministro y montaje de perfil conductor aéreo para la toma de corriente de tracción (catenaria rígida).

- Normativa de ADIF y RENFE de Montaje y Mantenimiento de Catenaria Convencional y Catenaria Rígida. Las Instrucciones técnicas específicas:
 - ✓ ADIF-IT-301-001-LAC-02 Revisión y regulación de conjuntos de ménsula, suspensión y atirantado.
 - ✓ ADIF-IT-301-001-LAC-03 Revisión y regulación de agujas de LAC.
 - ✓ ADIF-IT-301-001-LAC-04 Revisión, regulación y/o sustitución de la catenaria.
 - ✓ ADIF-IT-301-001-LAC-05 Revisión, regulación y/o sustitución de postes, pórticos y silletas.
 - ✓ ADIF-IT-301-001-LAC-06 Revisión, regulación y/o sustitución de un aislador de sección.
 - ✓ ADIF-IT-301-001-LAC-07 Revisión, regulación y/o sustitución de la compensación y seccionamientos de LAC.
 - ✓ ADIF-IT-301-001-LAC-08. Revisión, regulación y/o sustitución de elementos para la alimentación de la catenaria.
 - ✓ ADIF-IT-301-001-LAC-09. Revisión, regulación y/o sustitución de seccionadores y sus accionamientos.
 - ✓ ADIF-IT-301-001-LAC-10. Revisión, regulación y/o sustitución de protecciones y puestas a tierra.
 - ✓ ADIF-IT-301-001-LAC-12. Inspección visual de Línea Aérea de Contacto.
 - ✓ ADIF-IT-301-001-LAC-14. Auscultación geométrica LAC.
 - ✓ ADIF-IT-301-001-LAC-16. Revisión y/o sustitución de catenaria rígida.
 - ✓ ADIF-IT-301-001-LAC-17. Revisión y reparación de defectos en Línea Aérea de Contacto.
 - ✓ ADIF-IT-301-001-LAC-18. Revisión, reparación y/o sustitución del control de seccionadores de catenaria.

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.
- SG-13-NR-040 - Norma de Seguridad en la Circulación para Material Móvil Auxiliar de Metro Bilbao.
- Manual para la mejora de la fiabilidad en las conversaciones relacionadas con la seguridad en la circulación. Personal de mantenimiento.
- 16-SE-DC-005- Habilitación del Personal de empresas proveedoras que interviene en la Seguridad en la Circulación.
- 24-SP-PR-006 Coordinación de trabajos en castillete o cesta de material móvil auxiliar.
- Fichas Recurso Preventivo:
 - ✓ 21-SP-DC-009_0_FO Trabajos sobre castillete – Trabajos sobre castillete.
 - ✓ 98-SP-DC-311_2_FO Trabajo Riesgo Grave Caída Altura - Actuaciones ordinarias que no requieran medios especiales, cuya protección solo pueda asegurarse mediante EPIs.
 - ✓ 20-SP-DC-044_0_FO Intervención Techo UT sin PEMP - Acceso al techo de una UT en el exterior de los Talleres de Material Móvil.

- NTP 958 - Infraestructuras ferroviarias: mantenimiento preventivo.
- Superestructuras ferroviarias I. Guía para la prevención de riesgos laborales en la construcción de superestructuras ferroviarias. Obra nueva.
- UNE 58921:2017 - Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal
- Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre, por la que se determinan las condiciones para la obtención de los títulos habilitantes que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionadas con la seguridad en la circulación.
- UNE 15746: sobre aplicaciones ferroviarias. Vía. Máquinas carretera-carril.
 - ✓ Parte 1: requisitos técnicos para circulación y trabajo.
 - ✓ Parte 2: requisitos generales de seguridad.
- 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.
- UNE EN 14033: sobre Aplicaciones Ferroviarias. Vía. Máquinas para la construcción y el mantenimiento que se desplazan exclusivamente sobre carriles.
 - ✓ Parte 1: Requisitos técnicos de circulación.
 - ✓ Parte 2: Requisitos técnicos para el trabajo.
 - ✓ Parte 3: Requisitos generales de seguridad.
- ADIF - ITM VE ADIF 1.0: Mantenimiento de vehículos especiales de vía
- UNE EN ISO 13849 - 1 y 2.- Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño. Parte 2: Validación.
- UNE-EN 982.- Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60204-1.- Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales
- UNE-EN 50122-1:2023 - Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno. Parte 1: Medidas de protección contra los choques eléctricos.
- UNE-EN 50526-2: requisitos de los dispositivos limitadores de tensión para sistemas ferroviarios de corriente continua.
- UNE-EN 50526-3: guía de aplicación de limitadores de tensión en corriente continua. Está incluida como referencia bibliográfica en la ET.
- Directiva 2006/42/CE sobre seguridad en máquinas.
- P-205 - Regularización de trabajos realizados por contratistas y subcontratistas en talleres de material móvil e instalaciones.
- P-206 - Requerimientos previos a la formación del personal de contratistas 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.
- 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-319 - Instrucciones operativas para la sustitución de un seccionador situado sobre la cabeza de un poste de catenaria.
- IO-321 - Instrucciones operativas para sustitución de un aislador en cola de anclaje.
- IO-325 Instrucciones operativas para sustitución del hilo de contacto de catenaria.
- IO-327 Instrucciones operativas para trabajos sobre el castillete en zonas soterradas.
- 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-371 Normas generales para la realización de trabajos sin tensión en instalaciones eléctricas.
- IO-372 Normas generales para la realización de trabajos en tensión en instalaciones eléctricas.
- IO-374 - Normas generales para la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión eléctrica.
- IO-375 Normas generales para la realización de trabajos eléctricos en emplazamientos con riesgos de: incendio o explosión / electricidad estática
- 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.
- 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.
- 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).

En caso de discrepancia entre normativa, prevalecerá la más restrictiva en términos de seguridad

6. Duración del contrato:

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

Las prórrogas solo serán ejecutadas o denegadas a voluntad de Metro Bilbao. Las prórrogas no podrán ser rechazadas por el contratista. Si las prórrogas no fueran atendidas por el adjudicatario, Metro Bilbao estará en disposición de penalizar a la empresa contratista.

7. Fecha de inicio:

Previsiblemente noviembre 2026.

8. Requisitos de solvencia:

Se definen los siguientes requerimientos mínimos:

- Los participantes deberán acreditar su **solvencia económica y financiera** mediante:
 - ✓ Declaración sobre el volumen global de negocios, referido al mejor de 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 **un millón de euros anuales (1.200.000 €/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 del mantenimiento de electrificación/catenaria en infraestructuras ferroviarias, avalados por certificados de buena ejecución. Estos certificados indicarán las fechas y el lugar de ejecución de los servicios y se precisará si se llevaron normalmente a buen término; en su caso dichos certificados serán comunicados directamente al órgano de contratación por la autoridad competente.
 - **Se aportarán certificados de buena ejecución** de servicios similares al objeto del contrato emitidos por las empresas correspondientes, **acreditando un volumen total de al menos 800.000 € en el mejor de los últimos tres ejercicios disponibles.**

- ✓ Declaración indicando el personal técnico y las unidades técnicas, (estén o no integradas en la empresa), de los que se disponga para la ejecución del servicio. Esta declaración deberá ir acompañada de los documentos acreditativos correspondientes.
 - En concreto deberá disponer como **mínimo para el servicio, de un (1) Jefe de Producción o Jefe de Servicio/Obra y de un (1) responsable de control de calidad y de seguridad y salud, ambos con más de tres (3) años de experiencia en mantenimiento de electrificación.**
- ✓ Declaración sobre la plantilla media anual de la empresa en los tres últimos años, acompañada de la documentación justificativa correspondiente.
 - **Mínimo: plantilla superior a diez (10) personas.**
- ✓ **Declaraciones de disponer de los siguientes recursos humanos requeridos para la realización de los trabajos de mantenimiento de la presente licitación:**
 - Disponibilidad en Plantilla de Brigadas de Mantenimiento de Electrificación de 4 técnicos cada Brigada.
 - **Mínimo: 2 Brigadas** de Mantenimiento de Electrificación. Se requiere experiencia mínima del **responsable de cada brigada: más de 3 años de experiencia en mantenimiento de electrificación.**
 - Compromiso de disponibilidad permanente en los equipos de trabajo de personal técnico con el título de recurso preventivo acreditado.
 - **Mínimo: disponibilidad o carta de compromiso de disponibilidad en el personal acreditado a la obra de cuatro (4) recursos preventivos.**
 - **Disponibilidad de Personal con niveles de competencia** para trabajos con riesgo eléctrico **de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 614/2001 de 8 de junio** sobre disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Se requiere personal acreditado con niveles:
 - **A – Personal Autorizado** para realizar actividades de bajo riesgo en el ámbito de competencia de su puesto de trabajo.
 - **Mínimo disponibilidad de 1 persona.**
 - **C – Personal Cualificado** para realizar actividades con riesgo eléctrico en el ámbito de competencia de su puesto de trabajo.
 - **Acreditación de todo el personal partícipe adscrito en la oferta.**
 - Compromiso de disponibilidad de Personal homologado en vía en Metro Bilbao (o carta de compromiso de disponibilidad).
 - **Mínimo: disponibilidad o carta de compromiso de disponibilidad en el personal acreditado a la obra de dos (2) Encargados de Seguridad/Pilotos.**

- Compromiso de disponibilidad de Personal homologado como maquinista de vía en Metro Bilbao (o carta de compromiso de disponibilidad).
 - o **Mínimo: disponibilidad o carta de compromiso de disponibilidad en el personal acreditado al servicio de dos (2) Maquinistas de Vía homologados en Metro Bilbao.**
 - Compromiso de disponibilidad del Jefe de Producción o Jefe del Servicio / Obra:
 - o Se deberá garantizar la disponibilidad presencial del Jefe de Producción o Jefe del Servicio / Obra o responsable técnico equivalente en las instalaciones de Metro Bilbao en Sopela, ante requerimiento de la Jefatura de Mantenimiento o Ingeniería, en un plazo máximo de tres (3) horas desde la solicitud computándose a tal efecto el horario de lunes a viernes de 8:00 a 17:00 excluyendo festivos. A tal efecto, el licitador deberá acreditar la organización y medios previstos para garantizar dicha disponibilidad durante toda la vigencia del contrato.
 - ✓ **Declaraciones de disponer de los siguientes recursos técnicos requeridos para la realización de los trabajos de mantenimiento de la presente licitación:**
 - Carta de compromiso de disponibilidad de los siguientes **medios técnicos mínimos requeridos:**
 - ✓ **Requerimientos mínimos de Maquinaria de Material Móvil Auxiliar:**
 - o **1 vehículo de mantenimiento de electrificación con plataforma que cumpla las especificaciones de la normativa SG-13-NR-040** y sea compatible con las diferentes tipologías de electrificación de Metro Bilbao con **Disponibilidad permanente durante la duración del Contrato.**
 - ✓ **Requerimientos mínimos de herramienta, maquinaria de trabajo y vehículos de desplazamiento de trabajo:**
 - o **Herramienta y equipamiento técnico:** Se deberá disponer de herramientas y equipos adecuados para la correcta ejecución de los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo. Entre otros, deberá disponer de taladros industriales, herramienta manual aislada, portabobinas, máquinas de soldadura y sopletes, rodillos y útiles de tendido, gatos hidráulicos, equipos de tensado y regulación, equipos de medida eléctrica y aislamiento, equipos de medida de tierras y dinamómetros calibrados.
 - o **Vehículos de carretera y apoyo a brigadas:** Se deberá disponer, como mínimo, de:
 - Un (1) vehículo de apoyo por brigada de mantenimiento.
 - Disponibilidad efectiva acreditable de vehículo adicional de reserva o sustitución.
- Los vehículos deberán:
- Estar adscritos al contrato.

- Ser adecuados para acceso a zonas próximas a vía, túnel y áreas de mantenimiento con limitaciones de espacio y maniobra.
- Disponer de capacidad suficiente para transporte de personal, herramientas, materiales, pértigas, equipos de puesta a tierra y verificadores de tensión. Para ello, los vehículos deberán disponer, como mínimo, de baca reforzada, tubos porta-pértigas y porta-tierras, Iluminación auxiliar portátil, capacidad suficiente de carga y Sistemas de señalización y balizamiento portátil.
- **Equipos de seguridad eléctrica:** Se deberá disponer, como mínimo, de:
 - Dos (2) pértigas de puesta a tierra.
 - Un (1) verificador de tensión homologado.Todos los equipos deberán estar homologados, mantener certificados vigentes y disponer de mantenimiento y revisiones periódicas documentadas.
- **Equipos de telecomunicación:** Se deberá disponer, como mínimo de:
 - Un (1) equipo de comunicación tipo TETRA o compatible con la operativa de Metro Bilbao.

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), disponer y acreditar. Si aun así siguiera produciéndose un empate, el desempate se resolverá mediante la aplicación de los criterios establecidos en el artículo 147.2 de la LCSP.

9. Condición esencial de ejecución:

Durante toda la ejecución del contrato deberán mantenerse los **medios mínimos exigidos en el punto 8**, que deberán estar adscritos al objeto del mismo.

Especialmente, se han definido mínimos de medios humanos y técnicos dada la necesidad de intervención en ventanas nocturnas limitadas y la extensión de la red.

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

10. Fecha límite de presentación de ofertas:

Las 12:00 h del **8 de septiembre de 2026**.

11. Criterios de valoración de la oferta:

- **Criterios evaluables mediante juicio de valor: 45 Puntos.**

- ✓ **Criterio T1: Memoria Técnica: 16 puntos.**

- **T1.A-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**. (14 Puntos). Se valora:

- **T1.A1-Procedimientos específicos** (9 Puntos). Se valora el grado de detalle y características técnicas del procedimiento 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 y 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. Se solicita el detalle de las siguientes actividades:

- Memoria general de gestión de mantenimiento de catenaria, procedimientos de actuación de mantenimiento de catenaria y procedimientos de interés no valorados en los siguientes apartados (2 Puntos).
- Mantenimiento de Catenaria Convencional. (1,5 Puntos).
- Mantenimiento de Catenaria Rígida. (1,5 Puntos).
- Rehabilitación de postes desplomados y Saneamiento de cimentaciones de postes de electrificación. (0,75 Puntos).
- Renovación y reubicación de seccionamiento de cantón de catenaria convencional en el exterior. Criterios de diseño y procedimientos (0,5 Puntos).
- Sustitución de hilo de contacto en catenaria convencional tanto en túnel como en superficie y Sustitución de hilo de contacto en catenaria rígida. (0,5 Puntos).
- Limpieza de aisladores. (0,25 Puntos).
- Inspección y rehabilitación de tierras. (0,25 Puntos).

- Revisión y renovación de pararrayos (medición, calibración y registro de descargas). (0,25 Puntos).
- Pintado de estructuras de soporte de catenaria y de arcos (0,25 Puntos).
- Renovación de cable feeder. (0,25 Puntos).
- Inspección de cables funiculares y de parafiles. (0,25 Puntos).
- Mantenimiento de equipos de compensación. (0,25 Puntos).
- Sustitución de telemando de seccionadores y accionamientos (0,25 Puntos).
- Compromiso de disponibilidad y procedimiento para la prestación de servicio con máquina de material móvil auxiliar para otras empresas (0,25 Puntos). Se valora tanto el compromiso de disponibilidad como la consideración de las medidas de seguridad de los equipos y maquinaria para el servicio de préstamo.

La puntuación se asigna en función del grado de desarrollo, conforme a la siguiente escala proporcional:

- entre 0 % y 25 % (Bajo): Procedimientos genéricos, sin detalle técnico ni adaptación a Metro Bilbao.
- entre 25 % y 75 % (Adecuado): Procedimientos definidos, con cierto nivel de detalle, pero con limitada concreción operativa.
- entre 75 % y 100 % (Excelente): Procedimientos completos, detallados, coherentes y claramente adaptados a la red, incluyendo medios y ejecución realista.

- **T1.A2-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).

Se valorará:

- Adecuación a ventanas de trabajo.
- Realismo de cronogramas.
- Coherencia con medios disponibles.

La escala de valoración:

- entre 0 % y 25 % (Bajo): planificación genérica.
- entre 25 % y 75 % (Adecuado): planificación adecuada.
- entre 75 % y 100 % (Excelente): planificación detallada y operativa.

- **T1.A3-Plan de aseguramiento de calidad** para las unidades principales del servicio. Se presentará un plan de aseguramiento de la calidad específico y se definirán puntos de inspección y de control específicos que garanticen el cumplimiento con calidad.

Se valorará el grado de definición de controles e inspecciones y 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. (1,5 Puntos).

La escala de valoración:

- 0 % (Bajo): no se presenta nada.
- entre 0 % y 75 % (Adecuado): plan de aseguramiento básico.
- entre 75 % y 100 % (Excelente): completo y adaptado.

- **T1.A4-Estudio de análisis de riesgos a la seguridad en la circulación.** Se requiere la presentación de un análisis de riesgos a la seguridad en la circulación de las tareas de mantenimiento de infraestructuras de vía dentro del ciclo de vida de la instalación. (1,5 Puntos).

Se valorará:

- Identificación de riesgos y amenazas en la circulación derivadas de las actuaciones de mantenimiento.
- Medidas preventivas propuestas para minimizar los riesgos

La escala de valoración:

- 0 % (Bajo): no se presenta nada.
- entre 0 % y 75 % (Adecuado): estudio genérico.
- entre 75 % y 100 % (Excelente): específico y aplicable.

- **T1.B-Rendimientos de trabajo ofertados** de las unidades del servicio más destacadas con las correspondientes justificaciones debidamente contrastadas con las bandas de mantenimiento disponible 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. (2 Puntos). En este sentido se deberá al menos justificar los rendimientos de las siguientes unidades del servicio:

- Mantenimiento preventivo de Catenaria Convencional. Revisión de Cantones (0,5 Puntos).
- Mantenimiento preventivo de Catenaria Rígida. Revisión de Cantones (0,5 Puntos).
- Sustitución de hilo de contacto en catenaria convencional tanto en túnel como en superficie. (0,20 Puntos).
- Sustitución de hilo de contacto en catenaria rígida. (0,20 Puntos).
- Mantenimiento de equipos de compensación (0,20 Puntos).
- Revisión, Medición, calibración y registro de descargas en pararrayos (0,20 Puntos).
- Revisión de
- Tierras y Rehabilitación de arquetas de tierras (0,20 Puntos).

Se valoran los mejores rendimientos siempre y cuando presente justificación técnica, coherencia y adecuación a ventanas de trabajo.

La escala de valoración:

- entre 0 % y 25 %: rendimientos bajos y/o no justificados.
- entre 25 % y 75 %: rendimientos adecuados con coherencia.
- entre 75 % y 100 %: rendimientos altos, detallados y contrastados.

✓ **Criterio T2: Medios Técnicos y Medios Humanos: 24 puntos.**

- **T2.A-Medios técnicos sobre el mínimo requerido** aportados al objeto de este servicio de mantenimiento. Se definirán la maquinaria y medios específicos para la resolución de averías, maquinaria para mantenimiento de electrificación, equipos para trabajos en altura, etc. (14 Puntos). Se dan más detalles en el Apartado 2.4 y Anexo 3. Los medios ofertados deberán tener carácter **de medios adscritos al contrato**, siendo obligatoria su disponibilidad durante toda la ejecución. Se valoran los siguientes aspectos:
 - **T2.A1-Características técnicas del material móvil auxiliar adicional** (6 Puntos) valorándose:
 - Dresinas frente a vehículos biviales. (1 Punto).
 - Número de máquinas de material móvil auxiliar adicionales al mínimo requerido. (2 Puntos)
 - ✓ 2 máquinas de material móvil auxiliar adicionales → 2 Puntos.
 - ✓ 1 máquina de material móvil auxiliar adicional → 1 Punto.
 - Antigüedad de la maquinaria de material móvil auxiliar (1 Punto). El ofertante presentará la antigüedad de la/s máquina/s de material móvil auxiliar que se tienen previstas. Se valora la antigüedad de la maquinaria en base a los siguientes criterios:
 - ✓ Maquinaria con menos de 5 años → 1 Punto.
 - ✓ Maquinaria entre 5 y 7 años → 0,5 Puntos.
 - ✓ Maquinaria con más de 7 años → 0 Puntos.
 - Características funcionales y de alcance, así como variedad de prestaciones de los vehículos ofertados (1,0 Punto).
 - Vehículo bivial o dresina con cesta para el acceso a puntos críticos de funiculares y para el acceso a puntos de vida de las instalaciones. (0,5 Puntos).
 - Vehículos que además de estar en disposición de ser remolcados (en cumplimiento de la normativa) puedan tener capacidad de remolcar vehículos de mantenimiento de Metro Bilbao (0,5 Puntos).
 - **T2.A2-Homologaciones y/o autorizaciones para circular en Administraciones Ferroviarias.** (1 Punto).
 - **T2.A3-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). (3 Puntos).
 - **T2.A4-Propuesta y definición de Equipamiento disponible para trabajos de mantenimiento de catenaria.** (2,5 puntos). Se deberá disponer de herramientas adicionales aptas para la ejecución de trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de electrificación. Sobre los mínimos exigidos de herramienta y equipamiento técnico, vehículos de carretera y apoyo a brigadas, equipos de seguridad eléctrica y Equipos de telecomunicación.

Se valorará la mayor disponibilidad de equipamiento y vehículos sobre el mínimo requerido así como el nivel de detalle de prestaciones técnicas/versatilidad de los modelos disponibles propuestos, antigüedad y medidas que garanticen una mayor disponibilidad del equipamiento presentado. La escala de valoración:

- 0 % (Bajo): no se presenta un propuesta adicional a los mínimos requeridos.
- entre 0 % y 75 % (Adecuado): Se presenta un propuesta de parque de equipamiento, herramientas y vehículos adecuada por encima de los mínimos requeridos.
- entre 75 % y 100 % (Excelente): Se presenta un propuesta de parque de equipamiento, herramientas y vehículos de interés muy por encima de los mínimos requeridos.

- **T2.A5-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. (1,5 Puntos).

- **T2.B-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:

- **T2.B1-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 (2 Puntos). El **Organigrama Mínimo requerido debe incluir:**
 - 1 Jefe de Producción/Jefe del servicio con más de 3 años de experiencia en tareas de responsable de equipos de mantenimiento de electrificación.
 - 1 responsable de control de calidad y de seguridad y salud con más de 3 años de experiencia en mantenimiento de electrificación.
 - 2 Brigadas de Mantenimiento de Electrificación. (3 técnicos cada Brigada y 1 encargado). Se requiere experiencia mínima del responsable de cada brigada: más de 3 años de experiencia en mantenimiento de electrificación.
 - 2 Encargados de Seguridad/Pilotos homologados en Metro Bilbao.
 - 2 Maquinistas de Vía homologados en Metro Bilbao.
- **T2.B2-Capacitaciones y Cualificaciones** (3,0 Puntos) **sobre los siguientes mínimos requeridos:**
 - 1 Personal Autorizado de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 614/2001 actividades con riesgo eléctrico.
 - Personal de brigadas con personal cualificado de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 614/2001.

- 2 Encargados de Seguridad/Pilotos Homologados en Metro Bilbao.
- 2 Maquinistas de Vía homologados en Metro Bilbao.
- Disponibilidad de 2 Técnicos por brigada capacitación de recurso preventivo Recursos.

Se valora:

- Experiencia 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 sustituciones de cambio de hilo de contacto en catenaria rígida como en convencional, sustitución de feeder en línea exterior, así como experiencia en sustitución de feeder a la salida de subestaciones.
 - Experiencia del personal asignado a este contrato para las sustituciones de catenaria convencional por catenaria rígida sin interrupción del tráfico ferroviario diurno.
 - Formación en materia de Seguridad del personal en especial en trabajos en altura y en trabajos de riesgo eléctrico.
 - Disponibilidad de personal con acreditación y certificación para montaje de puntos de anclaje para acceso a zonas con accesibilidad restringida y con riesgo de altura.
 - Disponibilidad de personal cualificado para empleo de herramientas de gestión de mantenimiento (aplicativos de movilidad y de oficina).
- **T2.B3-Disponibilidad de pilotos de Seguridad Homologado** para Metro Bilbao hasta un máximo de 5 Personas, valorándose la disponibilidad en el momento de presentación de las ofertas (Mínimo se deberá ofertar disponibilidad de 2 Personas o carta de compromiso). (2 Puntos).
 - **T2.B4-Disponibilidad de trabajadores autorizados para conducción de maquinaria en Metro Bilbao (Maquinistas de Material Móvil Auxiliar)** sin necesidad de personal de Metro Bilbao. hasta un máximo de 5 Personas, valorándose la disponibilidad en el momento de presentación de las ofertas (Mínimo se deberá presentar disponibilidad de 2 Personas o carta de compromiso). (2 Puntos).
 - **T2.B5-Tiempo de disponibilidad presencial garantizadas del Jefe de Servicio.** (1 Punto). El adjudicatario deberá garantizar disponibilidad presencial del del Jefe de Producción o Jefe del Servicio / Obra o responsable técnico equivalente responsable del contrato en las instalaciones de Sopela en un plazo máximo de tres (3) horas. Se valorará la reducción del tiempo de disponibilidad presencial garantizada:
 - **≤ 1 hora → máxima valoración**
 - **≤ 2 horas → valoración intermedia**

✓ **Criterio T3: Servicios Técnicos Complementarios: 5 puntos.**

Se describirán los Servicios Técnicos Complementarios sin coste para Metro Bilbao valorándose aquellas propuestas cuya implantación sea viable durante la ejecución del contrato, debiendo justificarse su aplicabilidad técnica y operativa. Se consideran valorables aquellos servicios en el ámbito de:

- **T3.A-Inclusión de innovaciones técnicas** para el contrato sobre las herramientas / maquinaria / analítica-monitorización en tiempo real, 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. (3,5 Puntos).

Se valora:

- Innovaciones aplicables al contrato.
- Digitalización e la trazabilidad del mantenimiento
- Mejora de eficiencia.
- Aplicación real.

La escala general de valoración:

- entre 0 % y 25 % (Bajo): propuestas genéricas.
- entre 25 % y 75 % (Adecuado): aplicables.
- entre 75 % y 100 % (Excelente): innovadoras y directamente implantables.

- **T3.B-Minimización del impacto de los trabajos de mantenimiento** que contribuyan a la reducción de generación de ruido, emisión de gases contaminantes (1,5 Puntos).

Se valorarán las medidas propuestas orientadas a minimizar el impacto ambiental derivado de la ejecución de los trabajos de mantenimiento, especialmente aquellas relacionadas con:

- Reducción de emisiones contaminantes.
- Reducción de generación de ruido.
- Empleo de vehículos eléctricos, híbridos o de bajas emisiones adscritos al contrato.
- Utilización de herramientas y equipos eléctricos de bajo consumo energético.
- Medidas de optimización energética y reducción de consumos auxiliares.
- Equipamiento redundante de seguridad eléctrica.
- Vehículos eléctricos, híbridos o de bajas emisiones.
- Herramientas eléctricas o de batería recargable de bajo consumo energético.

Solo se valorarán aquellas propuestas cuya implantación resulte técnicamente viable y directamente aplicable a las actividades objeto del contrato.

La escala general de valoración:

- entre 0 % y 25 % (Bajo): Medidas genéricas o sin justificación.
- entre 25 % y 75 % (Adecuado): Propuestas parcialmente aplicables y justificadas.
- entre 75 % y 100 % (Excelente): Propuestas concretas, implantables y con impacto ambiental real.

Nota: Aquellas ofertas técnicas que no alcancen un **mínimo de 20 puntos** en los criterios de juicio de valor, serán rechazadas y no se procederá a su valoración económica.

- **Criterios evaluables mediante fórmula: 55 Puntos.**

- ✓ **Criterio E1: Precios de los cuadros de precios del Anexo 1: 50 Puntos.**

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

La relación medición – presupuesto del cuadro de precios es orientativa para permitir la comparativa de las ofertas económicas que se presenten. Las mediciones indicadas no son contractuales.

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

$$Plic = (Omin / Olic) \times Ptot,$$

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 E2: Mejora en los tiempos de respuesta para averías urgentes: 2,5 puntos.**

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

- Para disponibilidad de personal de mantenimiento (al menos 1 responsable, 1 Oficial y 3 peones, con furgoneta, herramienta básica y vehículo de mantenimiento de electrificación con castillete y grúa autorizado para circular en Metro Bilbao)
 - El tiempo de respuesta máximo es de 8 horas en el lugar de incidente con los medios disponibles y preparados a partir del aviso telefónico por parte de Metro Bilbao.
 - Se debe justificar suma de los siguientes tiempos:
 - Tiempo empleado por los recursos desde sus residencias hasta la base de operaciones del ofertante.
 - Tiempo empleado por los recursos desde base de operaciones del ofertante hasta la zona de la incidencia de Metro Bilbao, considerándose como punto de referencia de Metro Bilbao el

tiempo medio empleado en disponer los medios en el Área Técnica de Ariz y el Área Técnica de Sopela donde a priori estaría el Material Móvil Auxiliar.

- Se valorarán las reducciones en el tiempo de respuesta sobre el tiempo mínimo definido acorde al criterio definido en la tabla adjunta:

Tiempo de respuesta ofertado	Puntuación
$\leq 1,5$ horas	2,5 Puntos
$> 1,5$ y ≤ 2 horas	2 Puntos
> 2 y ≤ 4 horas	1,5 Puntos
> 4 y ≤ 6 horas	1 Punto
> 6 y ≤ 8 horas	0,5 Puntos
> 8 horas	0 Puntos

Cabe destacar que este criterio se considera penalizable.

Véase apartado de penalizaciones.

✓ **Criterio E3: Disponibilidad comienzo contrato: 2,5 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. El plazo máximo admitido es de 16 semanas.

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

- **Para acreditación de Encargados/Pilotos de Seguridad → 6 semanas.**
- **Para acreditación de Maquinistas de Material Móvil Auxiliar de Vía → 6 semanas.**

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

- Entre 12 semanas y 16 semanas → 0 Puntos
- Entre 8 semanas y 12 semanas → 1 Punto
- Inferior a 8 semanas → 2,5 Puntos

Cabe destacar que este criterio se considera penalizable.

Véase apartado de penalizaciones

Nota importante:

Bajo ningún concepto se incluirán en el sobre de la oferta técnica (sobre 2) 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).



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 40.000 euros. Que se constituirá antes de la firma del contrato. La fianza permanecerá en vigor hasta la finalización del contrato.

15. Póliza de Responsabilidad civil:

3.000.000 € por siniestro.

16. Tratamiento de datos personales:

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



Índice

1. Objeto	24
2. Características del servicio a contratar	24
2.1. Ámbito geográfico e instalaciones a mantener	24
2.2. Descripción de la necesidad	27
2.3. Descripción técnica del servicio	27
2.4. Medios materiales y humanos necesarios	30
2.4.1. Condicionantes	30
2.4.2. Dependencias de Mantenimiento	31
2.4.3. Medios humanos	31
2.4.4. Maquinaria y vehículos	32
2.4.4.1. Material Móvil Auxiliar Ferroviario	33
2.4.4.2. Vehículos de carretera	34
2.4.4.3. Mantenimiento, revisiones y calibraciones	34
3. Desarrollo general de los trabajos	35
3.1. Consideraciones de la ejecución del mantenimiento y Criterios de categorización, aceptación o rechazo de defectos	35
3.2. Definición de Actividades	37
3.2.1. Planificación de los trabajos	37
3.2.2. Trabajos de mantenimiento preventivo planificados	37
3.2.3. Trabajos de reparación no urgentes con planificación	40
3.2.4. Trabajos de reparación urgentes con tiempos de respuesta inmediatos en cuanto a medios técnicos y humanos.	41
3.2.5. Otros servicios	42



3.2.6. Control de Materiales.....	43
3.2.7. Control de la Documentación y gestión informatizada del mantenimiento	45
3.2.7.1. Documentación	45
3.2.7.2. Gestión en Aplicación de Mantenimiento	47
3.3. Organización del plan de trabajos.....	51
3.4. Trabajos auxiliares.....	54
3.5. Garantías de los equipos y trabajos realizados.....	55
3.6. Control de trabajos y control administrativo	56
3.7. Faltas	58
3.7 Penalizaciones.....	59
3.7.1 Incumplimientos de Tiempos de respuesta ofertados.....	60
3.7.2 Incumplimiento de disponibilidad comienzo contrato	60
4. Presentación de ofertas.....	61
4.1. Documentación a presentar en la oferta evaluable mediante juicio de valor (oferta técnica).....	61
4.2. Documentación a presentar en la oferta valorable mediante la aplicación de fórmula (oferta económica)	65
4.2.1. Criterio E1: Oferta económica.....	65
4.2.2. Criterio E2: Mejora en los tiempos de respuesta para averías urgentes.....	66
4.2.3. Criterio E3: Disponibilidad comienzo contrato	66
5. Resolución.....	67
6. Anexos	68
6.1. Anexo 1: Modelo de propuesta económica y Cuadro de Precios.....	68
6.1.1. Anexo 1. Apéndice 1: Modelo de Propuesta Económica:.....	68
6.1.2. Anexo 1. Apéndice 2: Cuadro de Precio A. Mediciones estimativas principales ...	70



6.1.3. Anexo 1. Apéndice 3: Consideraciones generales para tener en consideración dentro de los precios unitarios.....	81
6.2. Anexo 2: Dimensionamiento de instalaciones de Metro Bilbao.....	84
6.2.1. Línea y Trazado	84
6.2.2. Descripción de la instalación de electrificación	91
6.2.2.1. Datos generales de la instalación.....	91
6.2.2.2. Catenaria Convencional.....	94
6.2.2.3. Catenaria Rígida	102
6.3. Anexo 3 - Equipos, herramientas y equipos de medición.....	109
6.3.1. Maquinaria de Electrificación.....	109
6.3.2. Vehículo de transporte de personal:.....	111
6.3.3. Herramientas para el mantenimiento de catenaria.	112
6.3.4. Consideración complementaria de la maquinaria de electrificación.....	113
6.4. Anexo 4 - Gestión del Mantenimiento en el Aplicativo de Metro Bilbao y Modelo de Parte diario a cumplimentar por el contratista	115
6.5. Anexo 5 – Documentación adjunta complementaria	119
6.6. Anexo 6 – Subrogación	120
6.6.1. Consideración preliminar	120
6.6.2. Comunicación de la empresa saliente del contrato	120

1. Objeto

El objeto del presente pliego es la definición de los requerimientos técnicos y funcionales, así como condiciones contractuales que se aplicarán en la contratación de los trabajos del Servicio de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de la Instalación de Catenaria de Metro Bilbao, en el Tramo Común (Basauri-San Ignazio), Línea 1 (San Ignazio-Plentzia) y Línea 2 (San Ignazio-Kabiezes).

CPV 45234160-5, 31321100-3, 31321300-5.

Dichos trabajos comprenden la ejecución de actuaciones de mantenimiento preventivo, correctivo y actuaciones de mejora sobre la instalación de catenaria, conforme a las unidades de servicio definidas en el presente pliego. Quedan incluidas exclusivamente aquellas actuaciones que puedan ser ejecutadas mediante las unidades y precios definidos en el cuadro de precios. Cualquier actuación no prevista tendrá la consideración de unidad nueva y se tramitará mediante precio contradictorio.

La presente contratación se tramita como contrato de Servicios, pero desde el punto de vista de prevención deberá tratarse como una obra ya que lo constituyen actuaciones materiales sobre infraestructuras ferroviarias existentes, ejecutadas mediante unidades de Servicio valoradas a precios unitarios, siendo las prestaciones organizativas, de disponibilidad y coordinación accesorias e instrumentales respecto de dichas actuaciones materiales.

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.

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

2. Características del servicio 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 electrificación de Metro Bilbao objeto del presente pliego.

Los equipos objeto del presente pliego de mantenimiento se clasifican en las siguientes tipologías o series acorde a la codificación establecida en Metro Bilbao:

- Cantones de catenaria convencional o flexible en túnel (trayecto y estaciones).
- Cantones de catenaria convencional en superficie en vía general (trayecto y estaciones).
- Cantones de catenaria convencional en superficie en playa de vías.
- Cantones de catenaria rígida (trayecto y estaciones).
- Cantones de catenaria convencional en aparatos de vía (bretelles, escapes y desvíos).
- Cantones de catenaria rígida en aparatos de vía (bretelles, escapes y desvíos).
- Feeder bajo andén.
- Seccionadores (motorizados en cabina, en poste, manuales de puesta a tierra, manuales de salida de SS/EE).
- Retornos (de aparatos de vía).
- Protecciones: Pararrayos, cables de guarda y pozos de tierra.
- Dentro de la Red de Tierras se incluye:
- Pozos de tierras.
- Red de tierras.
- Seccionadores.
- Conexiones a tierra.
- Dentro de los seccionadores se incluye:
- Seccionadores de maniobra.
- Armario de maniobra.
- Seccionador de puesta a tierra.

Dentro de la **catenaria rígida** los equipos que se incluyen:

- Barras carril conductor.
- Barras final carril conductor.
- Conjunto de ménsulas con suspensión catenaria en túnel.
- Suspensión de catenaria rígida en estación.
- Conjunto de catenaria rígida en diagonal.
- Conjunto de catenaria rígida en bretelle.
- Punto fijo de catenaria rígida.
- Aisladores de sección de catenaria rígida.
- Hilo de contacto de CU en carril conductor.
- Conjunto de placas de negativo.
- Conjunto de placas de positivo.
- Seccionadores 1500 Vcc.
- Tomas de tierra de catenaria rígida.

- Fundas aislantes de protección.
- Transición catenaria flexible a la catenaria rígida.
- En exterior arcos (viaducto Urbinaga).

Dentro de la **catenaria flexible** los equipos que se incluyen:

- Seccionadores apertura en carga.
- Macizos tipo C1, C2, Cport, Ans, Anc.
- Postes X 2B, X 3B, Z2 y HEB.
- Conjunto de ménsulas CA1RT-TG, CA10RT-TG y CA11RT-TG.
- Atirantados: Brazos en recta y en curva
- Conjuntos atirantado V.G. en recta, en curva, en seccionamiento y en aguja.
- Conjuntos de suspensión.
- Puntos fijos cantón.
- Agujas aéreas tangenciales y cruzadas.
- Anclajes catenaria.
- Aisladores de sección.
- Catenaria compensada 2 H.C.
- Pendolado catenaria 2 H.C. (Péndolas equipotenciales y de varilla).
- Líneas de mando distancia de seccionadores.
- Tomas de tierra.
- Cable guarda aluminio-acero.
- Pararrayos de antena.
- Descargadores de intervalo de reposición automática.
- Señales indicadoras de peligro de muerte.
- Viseras de protección paso superior.
- Conjunto de conexión de cable sustentador a hilo de contacto 107.
- Sustentador del tipo Cu 150, de 1x37 hilos.
- Dos hilos de contacto de Cu ETP 107.
- Cable de retorno/ tierra.
- Herrajes.
- Grifas.
- Accesorios preformados.
- Pequeño material.
- Líneas de telemando de seccionadores.
- Reguladores de la tensión mecánica mediante poleas y contrapesos.
- Tensorex.
- Detectores de tensión.

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 electrificación en parámetros adecuados para la explotación.

Las Instalaciones de Electrificación constituyen un elemento esencial de la infraestructura ferroviaria. Para que ésta pueda realizarse con las debidas garantías de seguridad y regularidad, es fundamental mantenerlas con criterios de eficiencia garantizando así la disponibilidad del 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 la totalidad de las actuaciones que se integran en el mantenimiento de la instalación. 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 revisiones periódicas principales del plan de mantenimiento preventivo de la instalación de electrificación o catenaria las realiza personal de Mantenimiento de Catenaria de Metro Bilbao, dispone de 2 máquinas de trabajo adecuadas para tal fin. A partir de esas revisiones surgen actuaciones de mantenimiento correctivo y/o mejora que se replanifican y que programan, bien con recursos propios o bien con recursos externos en función de la envergadura de las actuaciones. Del mismo modo, se requiere realizar servicios adicionales, inspecciones especiales y/o no programadas que se van a requerir planificar con recursos externos.

El objeto principal del contrato es la adscripción de medios humanos y materiales para la realización de las tareas de mantenimiento que sean necesarias para cumplir con los objetivos marcados, así como para la mejora de las instalaciones. Se encuentran todas las actuaciones complementarias para cumplir con el objeto principal del contrato.

Por todo ello y en relación a la externalización del servicio de mantenimiento de la instalación de electrificación de las Líneas de Metro Bilbao, se redacta el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

2.3. Descripción técnica del servicio

En líneas generales, los trabajos consistirán en el mantenimiento tanto preventivo como correctivo de la instalación de catenaria del Tramo Común, Línea 1 y Línea 2 explotado por Metro Bilbao. Las actividades a realizar serán actuaciones de forma complementaria y de apoyo a los trabajos de mantenimiento realizados por personal de la sección de Mantenimiento de Catenaria de Metro Bilbao.

El Mantenimiento correctivo y preventivo continuo, integral y planificado es realizado por Metro Bilbao siendo la empresa adjudicataria la responsable de dar un servicio técnico de apoyo tanto en los trabajos de mantenimiento preventivo como correctivo.

El mantenimiento de los diferentes equipos que componen la instalación en condiciones de seguridad obliga a la realización de unas tareas preventivas, de conservación, mantenimiento y mejora que hace preciso contratar servicios externos según la planificación de los trabajos realizados por Metro Bilbao y las anomalías detectadas en dichos trabajos.

El presente contrato tiene por objeto la ejecución de las actuaciones necesarias para garantizar el correcto estado de conservación, funcionalidad y seguridad de las instalaciones de catenaria de Metro Bilbao, tanto en sistemas de catenaria convencional como de catenaria rígida, en tramos en túnel y en superficie.

El servicio se prestará bajo un modelo de actuaciones por unidades de ejecución bajo demanda, conforme a las necesidades de explotación y mantenimiento detectadas por Metro Bilbao.

Se incluyen las siguientes actuaciones, todas ellas previamente han tenido que ser indicadas por la Dirección de Contrato o Jefatura de Mantenimiento de Catenaria de Metro Bilbao o personal de Metro Bilbao que tenga delegado y que coordine los recursos de Metro Bilbao y los contratados:

- Restituir las condiciones de servicio tras una incidencia
- Corregir defectos detectados en inspecciones o auscultaciones
- Mantener las condiciones de seguridad y explotación
- Ejecutar trabajos de mantenimiento preventivo de apoyo
- Actuaciones indicadas por la Dirección de Contrato o Jefatura de Mantenimiento de Catenaria de Metro Bilbao del Mantenimiento Correctivo.
- Realización de las segundas intervenciones de mantenimiento correctivo programadas.
- Tratamiento de defectos puntuales detectados "según estado" en auscultaciones,
- Inspecciones y revisiones programadas dentro del mantenimiento preventivo programado que se requieran.
- Actuaciones de Mantenimiento Preventivo incluidas en el Plan de Mantenimiento, incluyendo el preventivo programado, el preventivo según estado y el preventivo predictivo, otras actuaciones de mantenimiento preventivo y actuaciones auxiliares y secundarias para la realización de las actuaciones definidas en el Pliego y que se requieran de forma complementaria.
- Corrección de deficiencias detectadas en Inspecciones y Revisiones internas (realizadas por personal de Metro Bilbao) o externas, realizadas en las instalaciones objeto de este Pliego.
- Realización de pequeñas actuaciones de mejora en las instalaciones de electrificación.

- Realizar actuaciones auxiliares necesarias para la correcta ejecución de los trabajos
- Otras actuaciones complementarias de ayuda a servicios complementarios que requieran medios disponibles en el presente contrato (Dresina o vehículo bivial con castillete y grúa autorizados a circular en las Líneas de Metro Bilbao acorde a la normativa vigente).
- Actuaciones de formación especializada en electrificación sobre personal de mantenimiento de catenaria de Metro Bilbao

Dichos trabajos corresponderán a las Unidades del Servicio que figuran en el cuadro de precios y en la medición presupuesto que se adjunta en el **Anexo 1**.

Asimismo, se consideran incluidos todos los medios humanos, técnicos y materiales necesarios para la correcta ejecución de las actuaciones.

Los trabajos de mantenimiento preventivo que consisten en revisiones programadas e inspecciones visuales son efectuados por personal de Metro Bilbao o en su defecto en trabajos de auscultación mecanizada no objeto del presente contrato.

Si bien será valorado positivamente cualquier información de mejora que se proponga por parte del Contratista Adjudicatario sin sobre coste al servicio de mantenimiento contratado por Metro Bilbao.

La finalidad es la de mantener en todo momento los equipos que componen la instalación de electrificación y catenaria 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 adjudicatario deberá realizar tareas de apoyo de forma coordinada con el mantenimiento preventivo realizado por personal de catenaria de Metro Bilbao.

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

Dentro de los trabajos incluidos en el mantenimiento 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 de la instalación de catenaria es que los equipos instalados tengan un funcionamiento operativo sin interrupción 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 catenaria.
- El cumplimiento de los procedimientos de actuación de Metro Bilbao, que son de ejecución en la instalación de catenaria.
- 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 del Servicio.

Todo ello bajo la premisa de constituir un servicio de apoyo al personal de mantenimiento de catenaria de Metro Bilbao.

Para la realización de los trabajos objeto del presente pliego se requerirá la comunicación y obtención del correspondiente permiso. 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 tomada en cuenta en la valoración de las ofertas.

2.4. Medios materiales y humanos necesarios

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 Catenaria de Metro Bilbao, por las características de las líneas, 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.

Los medios ofertados por los licitadores serán de adscripción exclusiva, debiendo identificarse los citados medios, de tal forma que no podrán compartirse con otros contratos.

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.

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, fotocopadoras, fax y otros equipos. Esta dotación será por cuenta del contratista 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.

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, fotocopadoras y equipos de movilidad acorde a lo marcado en el presente pliego.

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 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 el servicio:

- Maquinista de Vía Homologado de Metro Bilbao acorde a la Habilitación del Personal de empresas proveedoras que interviene en la Seguridad en la Circulación 16-SE-DC-005 y la Norma de Seguridad en la Circulación para Material Móvil Auxiliar de Metro Bilbao (SG-13-NR-040). (No es obligatorio disponibilidad inmediata y sí carta de compromiso, pero se reflejará en la oferta disponibilidad o no).
- Piloto de Seguridad Homologado de Metro Bilbao acorde la Norma de Seguridad para trabajos que afecten o puedan afectar al gálibo de vía. (01-SE-DC-001). (No es obligatorio disponibilidad inmediata y sí carta de compromiso, pero se reflejará en la oferta disponibilidad o no).
- Recurso Preventivo.
- Personal con niveles de competencia para trabajos con riesgo eléctrico de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Se requiere personal acreditado con niveles:
 - ✓ A - Personal Autorizado para realizar actividades de bajo riesgo en el ámbito de competencia de su puesto de trabajo.
 - ✓ C - Personal Cualificado para realizar actividades con riesgo eléctrico en el ámbito de competencia de su puesto de trabajo.
- 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.

En todo caso se requiere el compromiso de formación en el plazo de 1 mes, 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 deberá disponer durante toda la vigencia del contrato de los medios materiales, maquinaria, herramienta y vehículos necesarios para garantizar la correcta ejecución de las actuaciones de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones de catenaria de Metro Bilbao.

Todos los equipos deberán encontrarse:

- En correcto estado de funcionamiento
- Adecuadamente mantenidos

- Disponibles para su utilización inmediata
- Adaptados a trabajos en entorno ferroviario en explotación
- Cumplir la normativa de seguridad y reglamentación aplicable.

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.

En el anexo 3 se describen más detalles sobre los Equipos, herramientas y equipos de medición

2.4.4.1. Material Móvil Auxiliar Ferroviario

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 contruidos en el año 1997 o más tarde deben disponer del marcado CE. Los contruidos 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 de la 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
- Última 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 teniendo en cuenta 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.

2.4.4.2. 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 para el desplazamiento del personal componente de la brigada desde su base de mantenimiento a la traza de Metro Bilbao.
 - ✓ Suficientemente maniobrable y potente para acceder a los diversos puntos inmediatos a la vía y capacidad para el transporte de las herramientas de trabajo, materiales de repuesto y conductores.
 - ✓ Con baca y tubos porta-tierras y verificadores de tensión.

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.

2.4.4.3. Mantenimiento, revisiones y calibraciones

El adjudicatario deberá disponer de un plan documentado de mantenimiento preventivo y calibración de:

- maquinaria,
- herramientas,
- equipos de medida,
- vehículos,
- y equipos de seguridad eléctrica.

Metro Bilbao podrá solicitar en cualquier momento:

- evidencias de mantenimiento,
- certificados de calibración,
- inspecciones reglamentarias,
- revisiones de seguridad.

Entre otros requerimientos cabe señalar:

- Mantenimiento de Pértigas y Verificadores. Metro Bilbao requiere que para este contrato se verifique dicho equipamiento por empresa acreditada conforme a las directrices que marca el fabricante de los equipos y con una periodicidad mínima de 1 año o cada vez que se haya producido algún incidente o mal uso del equipo. Se requiere que se deje evidencia a Metro Bilbao de este mantenimiento.
- Mantenimiento de Castillete de los vehículos de material móvil auxiliar: Se deberá realizar los trabajos de mantenimiento, revisiones e inspecciones conforme a lo indicado en la norma UNE 58921:2017. Se requiere que se deje evidencia a Metro Bilbao de este mantenimiento.

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 se realiza en 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, se programan trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo de la instalación dependiendo de 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 en 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 los defectos o medidas que indican los deterioros acordes a la siguiente tabla:



Defectos / Averías (Color)	Nivel de alerta de los defectos para activos de las familias de Electrificación/Catenaria	Nivel Criticidad Mantenimiento (NCM). GMAO MB	Valoración para Tramitación de Administrac. Ferroviaria
1 – Sin anomalía o defectos de bajo nivel. (Verde)	Aquellos aspectos/defectos de la línea aérea de contacto susceptibles de provocar una avería en el 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.	1 –Criticidad Baja	E – Consideraciones de mantenimiento
2 – Anomalías poco importantes. (Amarillo)	Aquellos aspectos/defectos de la línea aérea de contacto 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
3 – Avería/s a planificar. (Naranja)	Aquellos aspectos/defectos de la línea aérea de contacto 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 línea aérea de contacto 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 Actividades

Dentro de los trabajos incluidos en el mantenimiento de electrificación se incluyen tanto actuaciones de preventivo como 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 electrificación se encuentre en correcto estado, no impidiéndose en ningún momento el servicio ferroviario.

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

- Planificación de los trabajos.
- Trabajos de mantenimiento:
 - Trabajos de mantenimientos preventivos programados y planificados en el año.
 - Trabajos de reparación no urgentes con planificación.
 - Trabajos de reparación urgentes con tiempos de respuesta inmediatos.
- Otros servicios de apoyo: Ante situaciones de emergencia por climatología adversa, etc.
- Control de Materiales.
- Control de documentación.

3.2.1. Planificación de los trabajos

Anteriormente a iniciarse los trabajos del presente contrato, se realizará una reunión previa, en la 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 planificarán en función de las necesidades puntuales que vayan surgiendo.

De forma previa a los trabajos, la Jefatura de Mantenimiento, fijará con el Coordinador del Servicio de la empresa adjudicataria las necesidades y valoración de los trabajos planificados.

3.2.2. Trabajos de mantenimiento preventivo planificados.

El Mantenimiento Preventivo de la instalación de catenaria lo realizará en mayor medida personal de Mantenimiento de Catenaria de Metro Bilbao de acuerdo a una planificación anual.

De forma complementaria, Metro Bilbao solicitará trabajos de mantenimiento preventivo/correctivo que surjan del mantenimiento, así como trabajos de mantenimiento preventivo de apoyo para llevar a cabo el plan de mantenimiento expuesto. Este plan se ha elaborado con el propósito de conseguir unos niveles de

Disponibilidad y Fiabilidad de la instalación que permitan garantizar el 100% los equipos de la instalación, con el objetivo de no afectar al servicio de explotación ferroviaria.

En este Plan se especifican las operaciones a realizar: revisiones, verificaciones, ajustes, sustituciones, limpiezas, y en general todas aquellas operaciones que eviten paradas intempestivas por fallo o mala conservación de los equipos, así como los procedimientos relativos a Salud Laboral.

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, el plan presentado tendrá que ser aprobado por Metro Bilbao. Dentro de este plan alternativo se incluirán por parte del Adjudicatario trabajos de mejora de operación de los equipos que integran la instalación de catenaria. 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 revisión.

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.

El mantenimiento preventivo se realizará en horario nocturno, fuera del horario de explotación.

De forma abreviada se especifican las actividades a realizar en los trabajos de revisión:

- Revisión de cantones de catenaria convencional tanto en superficie como en tramo soterrado (en vía general y en aparatos de vía):
 - ✓ Se verifica el correcto estado, el apriete, la limpieza y el engrase de los componentes de los siguientes elementos: Sustentador, Hilo de contacto, Péndola, Alimentaciones, Conjunto de anclaje, Conjunto de suspensión, Conjunto de atirantado, Postes y silleta de atirantado, Feeder de acompañamiento, Bandeja, Pórtico funicular, Viseras de protección, Arcos, Pórticos, Puntos fijos, Tirantes de anclaje, Ménsula, Elementos de compensación, Aisladores de sección, Agujas.
- Revisión del conjunto seccionador – autoválvula:
 - ✓ Se verifica el correcto estado y funcionamiento de la timonería, cuchillas, aisladores, bastidor, conexiones y puesta a tierra.
- Revisión de seccionadores:
 - ✓ Se revisa el estado físico de los componentes de la biela, la barra de transmisión, las bridas, el apoyo intermedio, el pasador, los bulones, la tornillería, comprobando el apriete de la tornillería y engrase de articulaciones, verificando que no hay dificultad alguna para el movimiento.
 - ✓ Se revisa engrase y correcciones oportunas en conexiones, alimentaciones, aisladores y terminales.

- ✓ Se observan posibles defectos en cuerpo aislante, fijación, cojinete de giro, tornillería, grupo eléctrico, armario, cable alimentación y señalización, bisagras, cerraduras...
- ✓ Se observa que durante la maniobra de desconexión las antenas funcionan correctamente.
- ✓ Limpieza y verificación del buen estado de elementos mecánicos y eléctricos del motor, limitador de par y caja reductora.
- ✓ Revisión de feeder bajo andén.
- ✓ Se observa el estado del cable (Cu240) y de la bandeja.
- ✓ Revisión de picas de tierra de los accionamientos.
- Revisión de ruptores:
 - ✓ Se procede en el motor a la limpieza de polvo y a la verificación del buen estado del engrase.
 - ✓ Se verifica el correcto estado y funcionamiento del limitador de par, de la caja reductora, del grupo eléctrico y los pilotos.
 - ✓ Se observan posibles defectos en el armario, en el bastidor y en el apaga-chispas de chimenea.
 - ✓ Se efectúan reapriete a los elementos de conexión eléctrica y a los soportes.
 - ✓ Se comprueban estado y limpieza de los aisladores.
 - ✓ En la timonería se verifica el estado físico de los componentes, así como el apretado de la tornillería y el engrase de las articulaciones.
 - ✓ En las cuchillas se revisan las conexiones y las alimentaciones. Se realizarán las correcciones necesarias para evitar el perlado y la presión de los contactos; asimismo se engrasarán las cuchillas.
- Revisión de retornos (aparatos de vía).
 - ✓ Se comprueba el buen estado de las conexiones.
- Revisión del cable de guarda y sus pozos de tierra.
 - ✓ Se comprueba el buen estado y valores de medida correctos del cable, sujeción, arqueta y de la resistencia.
 - ✓ Revisión y medición de la resistencia de los pozos de tierra.
 - ✓ Revisión y limpieza de las arquetas de los pozos de tierra.
 - ✓ Verificación del estado de los cables y del conexionado de los cables dentro de las arquetas.
 - ✓ Verificación del estado de los cables y del conexionado de los mismos desde los pozos de tierra hasta las cajas seccionadoras.
- Revisión del pararrayos y sus pozos de tierra

- ✓ Se comprueba el buen estado y la existencia de valores de medida correctores en el cuerpo aislante, la fijación, la tornillería, la antena, el cable y la arqueta.
- ✓ Medición, calibración y registro de descargas.
- Revisión de armarios de telemando de seccionadores
 - ✓ Se comprueba el correcto estado y funcionamiento de conectores, voltímetro, mando local, pantalla, autómatas y armario.
- Revisión de cantones de catenaria rígida (en vía general y en aparatos de vía)
 - ✓ Se verifica el correcto estado, el apriete y la limpieza de los siguientes elementos: Perfil, Brida de perfil, Hilo de contacto, Alimentación, Herrajes, Conjunto aislador, Punto fijo, Estribo de PAT, Viseras de protección.

En todos los casos, se procederá a la elaboración del Parte de Trabajo y a mantener actualizado el correspondiente cuaderno descriptivo de catenaria.

Durante el Mantenimiento Preventivo se irá corrigiendo o sustituyendo elementos bajo criterio de técnicos de Metro Bilbao.

El adjudicatario, al finalizar la actuación, elaborará una Ficha de subsanación de defectos detectados que contendrá, además de evidencias gráficas (fotografías previas y posteriores), información sobre el estado inicial de la instalación o parte de la instalación dónde se ha detectado el defecto, las actuaciones realizadas para subsanar el defecto, los procedimientos empleados, los criterios de aceptación y rechazo aplicados y el estado final subsanado una vez realizadas las actuaciones necesarias.

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

3.2.3. Trabajos de reparación no urgentes con planificación.

El Mantenimiento correctivo planificado será realizado de forma compartida por personal de mantenimiento de Metro Bilbao y por personal de la empresa Adjudicataria en base a la disponibilidad de recursos humanos y técnicos de Metro Bilbao.

Este mantenimiento correctivo, está orientado a la resolución de las averías que se detecten en el mantenimiento preventivo y que se puede programar. Este tipo de mantenimiento se basará en la sustitución de elementos funcionales.

El mantenimiento correctivo planificado se realizará en horario nocturno, fuera del horario de explotación en la banda de trabajo determinada por Metro Bilbao.

Para cualquier actuación se procederá a la elaboración del Parte de Trabajo, se actualizará el correspondiente cuaderno descriptivo de catenaria.

Asimismo, se completará con un breve informe descriptivo, los trabajos de reparación realizados, estos irán acompañados de fotografías, croquis y especificaciones que permitan describir las actuaciones realizadas para incluirlo en el histórico de actuaciones.

Dentro del servicio se incluyen los trabajos necesarios para la reparación. Se coordinará con Metro Bilbao las siguientes actividades:

- Gestión y coordinación centralizada de reparaciones.
- Gestión del Stock de repuestos.
- Reposición y redistribución de equipos.
- Control permanente de las necesidades mínimas de repuestos de acuerdo con las necesidades de la instalación.

El abono se realizará en base al cuadro de precios del presente pliego. De forma previa, en actuaciones de correctivo, se presentará una oferta de los trabajos.

3.2.4. 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.

Este mantenimiento correctivo, está orientado a la resolución de las averías que afectan al servicio y que no se pueden planificar de forma previa.

Este tipo de mantenimiento se basará en la reparación urgente de los elementos deteriorados dejando la posibilidad de una situación degradada provisional hasta su futura e inmediata reparación en horario que no afecte a las circulaciones.

Con posterioridad a la actuación se procederá a la elaboración del Parte de Trabajo, se mantendrá actualizado el correspondiente cuaderno descriptivo de catenaria. Asimismo, se completará con un breve informe descriptivo los trabajos de reparación realizados acompañándolos de fotografías, croquis y especificaciones que permitan describir las actuaciones realizadas.

La característica principal de estas intervenciones es la diligencia con la que se tiene que realizar las reparaciones para restablecer los servicios afectados. Esto supone que los equipos de soporte especializado deben garantizar su disponibilidad durante las 24 h todos los días del año, y con compromisos de tiempo de respuesta y llegada al lugar donde se solicita su presencia con los medios adecuados para los posibles trabajos a realizar. El adjudicatario dimensionará sus equipos para que en todo momento tengan personal para asistir a las averías hasta su completa resolución.

Están incluidos en los precios unitarios de mantenimiento, los costes de personal r dentro de la jornada de mantenimiento, la disponibilidad de los equipos de soporte y los vehículos, maquinaria y herramientas que sean utilizados en estas actuaciones.

Una vez finalizada la intervención, el responsable del equipo de soporte elaborará una Ficha de Asistencia en la que detallará los operarios que han intervenido, el alcance de

los trabajos realizados, los procedimientos empleados, los tiempos invertidos y los materiales aportados.

Para que tenga validez, la Ficha de Asistencia tendrá que estar debidamente conformada y deberá ser entregada al responsable del contrato.

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

3.2.5. Otros servicios.

En la presente licitación se incluyen otros servicios que podrán ser necesarios para realizar otros trabajos en las instalaciones de Metro Bilbao.

La jefatura de mantenimiento de catenaria determinará las necesidades y planificará cuando sean necesarios comunicándolo al adjudicatario con al menos 48 horas de antelación.

A modo orientativo se detallan algunos servicios solicitados:

Trabajos de apoyo a labores de refuerzo de mantenimiento de catenaria

El adjudicatario realizará trabajos de apoyo al personal de catenaria en horario diurno, ante avisos del Plan de actuación ante fenómenos meteorológicos adversos y en periodos de festivos y fines de semana. Dichos servicios podrán ser solicitados cualquier día de la semana incluyendo fines de semana y festivos.

Aparte se podrán solicitar servicios presenciales de refuerzo de servicio ante eventos especiales, se podrán solicitar con necesidad de maquinaria o sin necesidad de la misma.

Actuaciones complementarias a otros servicios

Se puede requerir apoyos a servicios complementarios que requieran medios disponibles en el presente contrato (Dresina o vehículo bivial con castillete y grúa autorizados a circular en las Líneas de Metro Bilbao acorde a la normativa vigente).

Formación técnica especializada

Metro Bilbao podrá requerir al adjudicatario la prestación de servicios de formación técnica especializada orientados a la transferencia de conocimiento al personal técnico de Metro Bilbao en relación con:

- mantenimiento de catenaria convencional,
- mantenimiento de catenaria rígida,
- actuaciones urgentes,
- trabajos singulares,
- utilización de maquinaria auxiliar y herramientas específicas de mantenimiento,
- procedimientos específicos de mantenimiento ferroviario,
- nuevos sistemas de digitalización del mantenimiento / monitorización,...
- nuevos sistemas montados en instalaciones de electrificación ferroviaria

Estas actuaciones tendrán carácter puntual y serán ejecutadas bajo las condiciones definidas en las correspondientes unidades de servicio del cuadro de precios.

Las acciones formativas podrán desarrollarse:

- en instalaciones del adjudicatario,
- en instalaciones de Metro Bilbao,
- o durante la ejecución real de trabajos de mantenimiento.

La participación del personal de Metro Bilbao tendrá carácter exclusivamente formativo, sin asumir responsabilidades operativas directas sobre la ejecución de los trabajos.

El adjudicatario deberá garantizar:

- la coordinación de actividades empresariales,
- las condiciones de seguridad,
- y el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

La participación del personal de Metro Bilbao en estas actividades no implicará relación laboral alguna con el adjudicatario.

3.2.6. Control de Materiales

El suministro de materiales será realizado tanto por la Empresa Adjudicataria como por Metro Bilbao. Los productos consumibles entendiéndose como tales aquellos que se utilizan en los procesos de funcionamiento o mantenimiento de la electrificación y se consumen de forma continua correrán a cargo de la empresa Adjudicataria. En todo caso, 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 y último diseño de fabricante cualificado.
- 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 como consecuencia de meteorológicas adversas, corrosión, humedad, suciedad, daños físicos u otras condiciones adversas que pueden presentarse durante el 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 piezas y materiales de repuesto 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.

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

El adjudicatario deberá disponer de un espacio adecuado en sus instalaciones para el almacenamiento temporal de los restos de cobre y otros materiales metálicos retirados de las instalaciones de Metro Bilbao durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato. Dicho almacenamiento deberá realizarse:

- En condiciones adecuadas de seguridad, orden y protección ambiental.
- De forma segregada respecto de otros materiales o residuos ajenos al contrato.
- Garantizando la correcta identificación y trazabilidad del material retirado.

Los materiales almacenados continuarán siendo titularidad de Metro Bilbao y permanecerán bajo control e inventario conforme a las indicaciones establecidas por Metro Bilbao.

La retirada y gestión final de dichos materiales será realizada por el gestor autorizado designado por Metro Bilbao, siguiendo el procedimiento interno y las instrucciones establecidas por la Unidad de Contratación y Control Medioambiental.

El adjudicatario deberá facilitar el acceso, carga y retirada de dichos materiales cuando sea requerido por Metro Bilbao o por el gestor autorizado designado.

El espacio de almacenamiento deberá encontrarse delimitado y protegido frente a accesos no autorizados. El adjudicatario deberá mantener registro actualizado de entradas y salidas del material almacenado.

Condiciones de valorización del cobre recuperado (marcado como **Nota en algunos precios unitarios):

Los materiales de cobre retirados durante la ejecución de los trabajos continuarán siendo titularidad de Metro Bilbao, salvo autorización expresa de aprovechamiento o valorización por parte de Metro Bilbao.

El adjudicatario deberá almacenar dichos materiales en condiciones adecuadas de seguridad, trazabilidad y protección ambiental hasta su retirada por el gestor autorizado designado por Metro Bilbao.

El valor económico del cobre recuperado se determinará conforme a la cotización oficial "LME Copper Cash Settlement" publicada por la London Metal Exchange (LME), vigente en la fecha de entrega del material al gestor autorizado.

El cálculo del valor recuperable se realizará considerando:

- Cotización oficial LME.
- Conversión oficial USD/EUR vigente.
- Aplicación de un coeficiente de valorización del 80%.

Dicho coeficiente contempla impurezas, mermas, oxidación, mezclas metálicas, costes asociados al proceso de reciclaje y valorización y el rendimiento real de recuperación del material.

Metro Bilbao podrá requerir pesaje en presencia de sus representantes, justificantes de valorización, albaranes y documentación acreditativa de trazabilidad del material.

Los licitadores deberán considerar esta valorización económica en la elaboración de sus precios unitarios.

En caso de autorizarse el aprovechamiento del material por cuenta del adjudicatario, el importe resultante podrá ser compensado económicamente en las certificaciones del contrato.

3.2.7. Control de la Documentación y gestión informatizada del mantenimiento

3.2.7.1. Documentación

Para todos los trabajos de mantenimiento (preventivo y correctivo) el mantenedor deberá confeccionar un parte de trabajo por cada intervención. En estos partes de trabajo deberán constar, con carácter general, los siguientes conceptos:

- 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 intervención.

- 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.

El Adjudicatario, además de los partes de trabajo de mantenimiento, tendrá la obligación de utilizar y mantener actualizado el sistema de gestión de mantenimiento 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.
- 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 los programas y la planificación del mantenimiento preventivo.

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 ficha con los datos de las mediciones y los planos correspondientes (Por

ejemplo recogida de valores de las mediciones de tierras, mediciones del cuaderno de catenaria, reubicación de los retornos en los aparatos de vía,...)

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 las 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 está en fase de 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.

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.

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 contratista 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".

3.2.7.2.1. Procedimiento para trabajos imputados como Avisos

El presente apartado será de aplicación para cuando se generen **Avisos** para realizar las correspondientes reparaciones, siempre dentro de los alcances del Presente Pliego.

El adjudicatario deberá disponer de medios técnicos/humanos para la cumplimentación de los trabajos de mantenimiento en el canal que Metro Bilbao configure durante el desarrollo de los trabajos.

La **comunicación de los avisos** a reparar se realizará a través de alguno de los siguientes modos, en función de si las averías han sido clasificadas por el Puesto de Mando (PMC) como **urgentes** o **no urgentes**:

- **Avisos Urgentes:** pueden ser comunicadas directamente por vía telefónica por el PMC, que anotará la hora del aviso o bien por parte de la Jefatura de Mantenimiento de Metro Bilbao
- **Avisos No Urgentes:** serán comunicadas por la Jefatura de Mantenimiento de Metro Bilbao. En este caso, la comunicación de las averías se realizará por alguno de los siguientes canales:
 - Correo electrónico. Se enviará copia en pdf de Partes de Avería a reparar.
 - Llamada telefónica solicitando las reparaciones e indicando los números de los Partes de Avería correspondientes.
 - Asignación de los Avisos a reparar por medio de Aplicación de Gestión Externa de Averías, que posibilita el cierre de los Avisos asignados desde las oficinas del Adjudicatario.

Para disponer de esta Aplicación Metro Bilbao suministrará fichero de autenticación, y el Adjudicatario deberá disponer de un PC con Sistema Operativo Windows y antivirus de acuerdo a las especificaciones de Metro Bilbao. Una vez finalizado el contrato, el Adjudicatario deberá desinstalar los programas relacionados con la Aplicación de Gestión Externa de Averías.

Una vez **recibidos los Avisos** por alguno de los medios anteriores, el Jefe del Servicio del Mantenimiento estará autorizado para resolver las averías indicadas, siendo el responsable de gestionar su resolución y asignar el Técnico de Mantenimiento más apropiado, en función de sus conocimientos técnicos, proximidad al punto de avería, carga de trabajo, etc.

Cuando el Técnico de Mantenimiento finalice la reparación de las averías asignadas deberá comunicarlo a dicho responsable.

Una vez reparadas las averías el Adjudicatario deberá proceder al cierre de los Partes de Avería correspondientes.

El cierre de los Partes de Avería se podrá realizar utilizando una de las siguientes opciones:

- **Cierre de los Avisos en el momento de la reparación (opción preferida).** El responsable de la dependencia, con la ayuda y presencia del Técnico de Mantenimiento, introducirá en el ordenador y/o Tablet los datos de la reparación efectuada:
 - Descripción de la reparación
 - Familia averiada
 - Conjunto funcional averiado
 - Mano de obra empleada
 - Tiempo de reparación empleado
 - Materiales utilizados
 - Centro de Avería, Avería y Causa de la Avería.
- **Cierre de los Avisos en las oficinas del Adjudicatario.**

Para utilizar esta opción es imprescindible que previamente un PC del Adjudicatario cuente con la llave de autenticación entregada por Metro Bilbao y funcione correctamente. En este caso, los datos a introducir serán los mismos que en la opción anterior. Los Partes de avería reparados deberán ser cerrados en un plazo inferior a 3 días.

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

El incumplimiento en la cumplimentación de registros podrá ser considerado incumplimiento contractual.

3.2.7.2.2. Procedimiento para trabajos de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo programado/conservación

La aplicación GMAO preparada para proveedores recoge el mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo programado/conservación si bien en la actualidad se encuentra en revisión los procedimientos de cumplimentación.

El adjudicatario deberá disponer de medios técnicos/humanos para la cumplimentación de los trabajos de mantenimiento en el canal que Metro Bilbao configure durante el desarrollo de los trabajos.

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

Una vez realizada la actividad de mantenimiento preventivo en la fecha planificada o durante su ejecución, el adjudicatario deberá cumplimentar esa actividad de mantenimiento en la aplicación que a tal efecto disponga Metro Bilbao, en la cual se deberán de rellenar todos los campos que incluye la misma.

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

- Crear la orden de trabajo por activo/familia codificado.
- Cumplimentar la orden de trabajo con los siguientes campos:
 - Parte de mano de obra y reparto de la misma (Opcional).
 - Revisar intervenciones realizadas.
 - Observaciones generales de la OT (opcional).
- Adjuntar documentación (Check list) firmada.
- Adjuntar reportaje fotográfico requerido.
- Cierre de la OT.

3.3. 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 banda de mantenimiento disponible para esa semana.

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 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 de referencia es 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 concurren dichas circunstancias se podrán realizar en jornada laboral normal.

No obstante, el horario de trabajo vendrá regido en todo momento por lo que se dicte en Metro Bilbao.

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.

Los trabajos se ejecutarán conforme a la Normativa vigente y en particular con arreglo al Condicionado Técnico para la realización de obras/servicios que afecten al gálibo de vía.

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 Metro Bilbao tal y como se define en el Pliego de Cláusulas Administrativas para Servicios con Personal – 20-LG-DC-017.

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.

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

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, debiendo éstos ser solicitados y recogidos por 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 y 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 20-LG-DC-017. 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 vendrán planificadas por Metro Bilbao.

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 no puede garantizar la figura de agente acompañante de maquinista por lo que el Adjudicatario deberá disponer de personal debidamente homologado en esta cualificación profesional.

Todos los trabajadores que para realizar su actividad requieran de una habilitación de seguridad en la circulación otorgada por Metro Bilbao, está será regulada según lo que se recoge en el documento "Habilitación del Personal de empresas proveedoras que interviene en la Seguridad en la Circulación 16-SE-DC-005".

En el documento **16-SE-DC-005** además de regular los requisitos para la obtención de habilitaciones para desarrollar la actividad que se contrata también regula su validez, mantenimiento y renovación. En esta norma en el **Punto 3: Validez de las Habilitaciones** hay que tener en consideración:

- Las Habilitaciones serán **válidas durante 2 años** y mientras su titular:
 - Mantenga en vigor tanto los Certificados de Aptitud Psicofísica y de Capacitación Técnica en la forma establecida en el presente documento.
 - No incurra en alguna de las causas de suspensión o revocación contempladas en el presente documento.
 - Cuando la Jefatura de la Unidad responsable de la Seguridad considere que los titulares de las mismas han cometido una infracción relacionada con la seguridad en la circulación o cuando hayan estado involucrados, con indicios

de infracción reglamentaria, en un accidente o incidente de circulación que hubiera podido dar lugar a un accidente.

- Cuando durante la realización de las auditorías de seguridad se detecten no conformidades con las normas de seguridad establecidas que puedan comprometer la seguridad en la circulación.
- Cuando se detecten en su titular niveles de alcohol superiores a los autorizados o indicios de consumo de estupefacientes, psicotrópicos o cualquier otra sustancia que producen efectos análogos. De acuerdo con lo recogido en la Normativa para el control de alcohol y drogas de abuso (COR/0702-14).
- Cuando su titular, en el ejercicio de su actividad profesional, se niegue a someterse a un control para la detección de consumo de alcohol o de consumo de drogas de abuso y sustancias psicoactivas realizado por el personal debidamente autorizado al efecto. De acuerdo con lo recogido en la Normativa para el control de alcohol y drogas de abuso (COR/0702-14).
- Cuando su titular lleve un año o más de inactividad en el desarrollo del trabajo para el que haya sido habilitado.

El plazo de suspensión y el procedimiento para la recuperación, en su caso, de la habilitación en caso de revocación serán a criterio de la Jefatura responsable del área de seguridad.

La seguridad en la circulación prevalecerá sobre cualquier otra condición contractual.

En el Anexo 5 se relaciona documentación adjunta complementaria de seguridad que será de aplicación durante el contrato.

3.4. 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 del Servicio, 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 la contrata 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.

3.5. Garantías de los equipos y trabajos realizados

Los trabajos, materiales, medios técnicos y humanos que se empleen en el Contrato deberán ofrecer las garantías y controles de calidad que Metro Bilbao establezca sirviendo de referencia la normativa interna de Metro Bilbao. En su ausencia de marco normativo interno será la normativa de RENFE y la legislación vigente las que se establezcan como referencia.

Para el montaje de elementos de Catenaria se cumplirán las especificaciones de la normativa de montaje de Metro Bilbao:

- MB-00-NC-001 Montaje del sustentador e hilos de contacto de la línea aérea de contacto (LAC).
- MB-00-NC-002 Montaje de las agujas aéreas de la línea aérea de contacto.
- MB-00-NC-004 Montaje y mantenimiento de la catenaria rígida.
- MB-00-EC-001 Memorando de las instalaciones de la línea aérea de contacto.

Para las revisiones de elementos de Catenaria se cumplirán las especificaciones de la normativa de procedimientos de inspección y consistencias de Metro Bilbao:

- MB-00-NC-003 Definición y medida de parámetros geométricos de la línea aérea de contacto.
- MB-00-EC-001 Memorando de las instalaciones de L.A.C.

Con relación a los materiales empleados deberán poseer los correspondientes certificados de calidad cumpliendo la normativa vigente y acorde a las exigencias del personal de Metro Bilbao.

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). Cabe señalar la importancia de la maquinaria que se presente pueda ser remolcada por los vehículos de mantenimiento de Metro Bilbao. Asimismo, se valora la capacidad de las máquinas que se presenten de cara a remolcar las máquinas de Metro Bilbao.

La maquinaria a presentar es 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 del Servicio 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.

En caso de discrepancia entre normativa, prevalecerá la más restrictiva en términos de seguridad.

3.6. 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 del Servicio, 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 Bilbao. El adjudicatario deberá adecuarse a la forma de trabajo que se le marque desde Metro Bilbao.

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 del Servicio 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 del Servicio de mantenimiento. Una vez aprobada la certificación propuesta mensual se procederá a emitir la factura correspondiente.

Metro Bilbao podrá inspeccionar en cualquier momento los trabajos.

3.7. Faltas

Se considerará falta:

- 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.
- 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 máquinas 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.
- 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.
- El incumplimiento de cualquiera de las condiciones esenciales de ejecución.

3.7 Penalizaciones

La acreditación documentada de las faltas citadas dará lugar a:

- Una falta será causa de apercibimiento y llevará aparejada la deducción de 2.000 euros del importe de la facturación.
- Dos faltas en el mismo mes llevarán aparejada la deducción de 3.000 euros del importe de la facturación.
- La acumulación de tres faltas en el mismo año de contrato capacitará a Metro Bilbao para proceder unilateralmente a la rescisión del contrato, con pérdida de la Fianza definitiva y sin compensación económica alguna.

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.

3.7.1 Incumplimientos de 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 en su oferta en cuanto a 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 el tiempo que transcurre desde que se comunica la avería grave a la empresa contratista hasta que esta acude al lugar de la misma.

Para efectos de penalización se considerará el tiempo de respuesta ofertado por el adjudicatario y que en ningún caso podrá ser superior a las 8 horas.

Se aplicarán las penalizaciones que se indican a continuación.

Tiempo transcurrido (T) por encima del Tiempo de respuesta ofertado (Tr)	Descuento de la facturación
$T \leq 45 \text{ min}$	1.500 euros
$45 \text{ min} < T \leq 90 \text{ min}$	3.000 euros
$90 \text{ min} < T$	5.000 euros

3.7.2 Incumplimiento de 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, en ningún caso podrá ser superior a las 16 semanas.

Se aplicarán las penalizaciones que se indican a continuación.

Tiempo transcurrido (T) por encima del Tiempo de disponibilidad (Td)	Descuento de la facturación
$T \leq 3$ semanas	1.500 euros
$3 \text{ semanas} < T \leq 5 \text{ semanas}$	3.000 euros
$5 \text{ semanas} < T$	5.000 euros

4. Presentación de ofertas

Entendiendo que las Empresas Ofertantes deben conocer las instalaciones en las que se prestarán los servicios, durante el periodo de preparación de las ofertas deberá concertarse una cita con el Sr. Ibon Loizaga y/o el Sr. Erlantz Bardeci (Unidad de Instalaciones: Ingeniería / Jefatura Mantenimiento, 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.

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.

La propuesta deberá cumplimentarse de acuerdo a las especificaciones del presente pliego y del Pliego de Cláusulas Administrativas 20-LG-DC-017.

La empresa ofertante deberá presentar la documentación que se indica en los apartados siguientes.

4.1. Documentación a presentar en la oferta evaluable mediante juicio de valor (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 T1: Memoria Técnica.

- **T1.A-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**.
 - **T1.A1-Procedimientos específicos**

- Memoria general de gestión de mantenimiento de catenaria, procedimientos de actuación de mantenimiento de catenaria y procedimientos de interés no valorados en los siguientes apartados.
 - Mantenimiento de Catenaria Convencional.
 - Mantenimiento de Catenaria Rígida.
 - Rehabilitación de postes desplomados y Saneamiento de cimentaciones de postes de electrificación.
 - Renovación y reubicación de seccionamiento de cantón de catenaria convencional en el exterior. Criterios de diseño y procedimientos.
 - Sustitución de hilo de contacto en catenaria convencional tanto en túnel como en superficie y Sustitución de hilo de contacto en catenaria rígida.
 - Limpieza de aisladores.
 - Inspección y rehabilitación de tierras.
 - Revisión y renovación de pararrayos (medición, calibración y registro de descargas).
 - Pintado de estructuras de soporte de catenaria y de arcos
 - Renovación de cable feeder.
 - Inspección de cables funiculares y de parafiles.
 - Mantenimiento de equipos de compensación.
 - Sustitución de telemando de seccionadores y accionamientos.
 - Compromiso de disponibilidad y procedimiento para el servicio de prestación de servicio con máquina para otras empresas. Se valora en este servicio tanto el compromiso de disponibilidad como la consideración de las medidas de seguridad de los equipos y maquinaria para el servicio de préstamo.
- **T1.A2-Propuesta de planificación de trabajos más significativos** Se presentarán 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.
 - **T1.A3-Plan de aseguramiento de calidad** para las unidades principales del servicio. Se presentará un plan de aseguramiento de la calidad específico y se definirán puntos de inspección y de control específicos que garanticen el cumplimiento con calidad.
 - **T1.A4-Estudio de análisis de riesgos a la seguridad en la circulación.** Se requiere la presentación de un análisis de riesgos a la seguridad en la circulación de las tareas de mantenimiento de infraestructuras de vía dentro del ciclo de vida de la instalación.
 - **T1.B-Rendimientos de trabajo ofertados** de las unidades del servicio más destacadas con las correspondientes justificaciones debidamente contrastadas con las bandas de mantenimiento disponible en una infraestructura como Metro Bilbao. Se deberá al menos justificar los rendimientos de las siguientes unidades del servicio:

- Mantenimiento preventivo de Catenaria Convencional. Revisión de Cantones.
- Mantenimiento preventivo de Catenaria Rígida. Revisión de Cantones.
- Sustitución de hilo de contacto en catenaria convencional tanto en túnel como en superficie.
- Sustitución de hilo de contacto en catenaria rígida.
- Mantenimiento de equipos de compensación.
- Revisión, Medición, calibración y registro de descargas en pararrayos.
- Revisión de Tierras y Rehabilitación de arquetas de tierras.

✓ **Criterio T2: Medios Técnicos y Medios Humanos.**

- **T2.A-Medios técnicos sobre el mínimo requerido** aportados al objeto de este servicio de mantenimiento.

Se definirán la maquinaria y medios específicos para la resolución de averías, maquinaria para mantenimiento de electrificación, equipos para trabajos en altura, etc. Se dan más detalles en el Apartado 2.4 y Anexo 3.

Los medios ofertados deberán tener carácter **de medios adscritos al contrato**, siendo obligatoria su disponibilidad durante toda la ejecución.

- **T2.A1-Características técnicas del material móvil auxiliar adicional**
- **T2.A2-Homologaciones y/o autorizaciones para circular en Administraciones Ferroviarias.**
- **T2.A3-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).
- **T2.A4-Propuesta y definición de Equipamiento disponible para trabajos de mantenimiento de catenaria.** Se deberá disponer de herramientas adicionales aptas para la ejecución de trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de electrificación.
- **T2.A5-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.

- **T2.B-Medios humanos sobre el mínimo requerido** aportados al objeto de esta obra de mantenimiento.

- **T2.B1-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.
- **T2.B2-Capacitaciones y Cualificaciones:**
 - Experiencia 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 sustituciones de cambio de hilo de contacto

en catenaria rígida como en convencional, sustitución de feeder en línea exterior, así como experiencia en sustitución de feeder a la salida de subestaciones.

- Experiencia del personal asignado a este contrato para las sustituciones de catenaria convencional por catenaria rígida sin interrupción del tráfico ferroviario diurno.
- Formación en materia de Seguridad del personal en especial en trabajos en altura y en trabajos de riesgo eléctrico.
- Disponibilidad de personal con acreditación y certificación para montaje de puntos de anclaje para acceso a zonas con accesibilidad restringida y con riesgo de altura.
- Disponibilidad de personal cualificado para empleo de herramientas de gestión de mantenimiento (aplicativos de movilidad y de oficina).
- **T2.B3-Disponibilidad de pilotos de Seguridad Homologado** para Metro Bilbao.
- **T2.B4-Disponibilidad de trabajadores autorizados para conducción de maquinaria en Metro Bilbao (Maquinistas de Material Móvil Auxiliar).**

✓ **Criterio T3: Servicios Técnicos Complementarios.**

Se describirán los Servicios Técnicos Complementarios sin coste para Metro Bilbao valorándose aquellas propuestas cuya implantación sea viable durante la ejecución del contrato, debiendo justificarse su aplicabilidad técnica y operativa. Se consideran valorables aquellos servicios en el ámbito de:

- **T3.A-Inclusión de innovaciones técnicas** para el contrato sobre las herramientas / maquinaria / analítica-monitorización en tiempo real, 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.
- **T3.B-Minimización del impacto de los trabajos de mantenimiento** que contribuyan a la reducción de generación de ruido, emisión de gases contaminantes.

Se valorarán las medidas propuestas orientadas a minimizar el impacto ambiental derivado de la ejecución de los trabajos de mantenimiento, especialmente aquellas relacionadas con:

- Reducción de emisiones contaminantes.
- Reducción de generación de ruido.
- Empleo de vehículos eléctricos, híbridos o de bajas emisiones adscritos al contrato.
- Utilización de herramientas y equipos eléctricos de bajo consumo energético.
- Medidas de optimización energética y reducción de consumos auxiliares.

4.2. Documentación a presentar en la oferta valorable mediante la aplicación de fórmula (oferta económica)

La documentación valorable mediante la aplicación de fórmula deberá incluir

- La oferta económica
- Mejora en los tiempos de respuesta para averías urgentes
- Disponibilidad comienzo contrato

4.2.1. Criterio E1: Oferta económica

La oferta económica deberá incluir los siguientes apartados:

- Datos principales de la Empresa ofertante
- Proposición Económica (Anexo 1)
- Presupuesto según mediciones (Anexo 1)

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 del servicio propuestas en las condiciones previstas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

No se admitirán ofertas de Comercializadores agrupados entre sí.

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 del servicio en dicho Cuadro de Precios, los cuales serán válidos para todo el primer año de contrato.

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

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

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 del servicio 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 del servicio 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 del servicio incluidas en el presente pliego, los cuales, serán demandados por Metro Bilbao con la antelación que se acuerde entre ambas partes.

4.2.2. Criterio E2: Mejora en los tiempos de respuesta para averías urgentes

De cara a incidencias en el servicio por algún fallo en la instalación y/u otras averías urgentes que afecten a la instalación debidas a agentes externos (climatología, desprendimientos, etc.) se requieren unos tiempos de respuesta óptimos:

- Para disponibilidad de personal de mantenimiento (al menos 1 responsable, 1 Oficial y 3 peones, con furgoneta, herramienta básica y vehículo de mantenimiento de electrificación con castillete y grúa autorizado para circular en Metro Bilbao).
 - o El tiempo de respuesta que no se debe superar es de 8 horas en el lugar de incidente a partir del aviso telefónico.

Los tiempos deben ir firmados por la empresa ofertante. Cabe destacar que este criterio se considera penalizable: Véase apartado de penalizaciones.

4.2.3. Criterio E3: 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 dar comienzo al 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 16 semanas.

En caso de disponer de personal con homologaciones de Metro Bilbao el proceso de formación requiere un tiempo mínimo que debe considerarse en estos tiempos:

- Para acreditación de Encargados/Pilotos de Seguridad → 6 semanas
- Para acreditación de Maquinistas de Vía → 6 semanas

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 **"El Servicio de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de la Instalación de Catenaria de Metro Bilbao, en el Tramo Común (Basauri-San Ignazio), Línea 1 (San Ignazio-Plentzia) y Línea 2 (San Ignazio-Kabiezes)"**.

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 Precios A. Mediciones estimativas principales

COD.CUADRO	CONCEPTO	IMPORTE TOTAL € (SIN IVA)	PRESUPUESTO MÁXIMO DE LICITACIÓN
CUAD A	TOTAL PROPUESTA ECONÓMICA CUADRO DE PRECIOS A		800.000 EUROS

Presupuesto máximo de licitación: 800.000 euros.

En, a de..... de

Tiempo de respuesta ante averías urgentes:

Plazo de disponibilidad para el inicio del contrato:

En, a de..... de

Fdo:

D.N.I.:

6.1.2. Anexo 1. Apéndice 2: 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.

El Presupuesto máximo de licitación del total del Cuadro de Precios: 800.000 euros.

Se ha considerado para el cuadro de precios la siguiente subdivisión para las diferentes unidades del servicio:

- MAN 1XX – Mto. Preventivo y correctivo: Mano de obra
- BRI 2XX – Mto. Preventivo y correctivo: Equipos de trabajo
- CAT 3XX – Mto. Preventivo y correctivo: Mantenimiento de catenaria convencional y rígida.
- MAT 4XX – Mto. Preventivo y correctivo: Materiales
- MQH 5XX – Mto. Preventivo y correctivo: Maquinaria

En las unidades del servicio:

- **Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao, así como los medios de protección necesarios acorde a la normativa vigente.**

Cód.	Ud de Medida	Descripción de la unidad de servicio	Medición estimada para la oferta	Precio unitario	Presupuesto Total
Mano de Obra					
MAN-100	H	Oficial Diurno	40		
MAN-101	H	Ayudante Diurno	40		
MAN-102	H	Oficial Nocturno	800		
MAN-103	H	Ayudante Nocturno	1200		
MAN-104	H	Piloto Diurno	8		
MAN-105	H	Piloto Nocturno	80		
MAN-106	H	Jefe de equipo Diurno	8		
MAN-107	H	Jefe de equipo Nocturno	800		
MAN-108	H	Ingeniero técnico especialista catenaria Diurno	80		
MAN-109	H	Ingeniero técnico especialista catenaria Nocturno	80		
MAN-110	H	Maquinista homologado MB Diurno	8		
MAN-111	H	Maquinista homologado MB Nocturno	800		
MAN-112	H	Ingeniería y gabinete para análisis y estudio de soluciones técnicas necesarias tanto en catenaria convencional como en catenaria rígida.	160		



Cód.	Ud de Medida	Descripción de la unidad de servicio	Medición estimada para la oferta	Precio unitario	Presupuesto Total
MAN-113	Jr	Jornada de formación técnica especializada en mantenimiento de catenaria en entorno ferroviario en explotación / Metro Bilbao, el número de personas asistentes a la formación lo fijara Metro Bilbao siendo como máximo dos personas por jornada de formación Incluye: • Formación práctica y/o teórica impartida por personal especializado del adjudicatario. • Participación de técnicos de Metro Bilbao en trabajos reales o simulados. • Formación en horario nocturno cuando proceda. • Materiales fungibles, EPIs y equipos necesarios para la actividad formativa. • Coordinación de seguridad y supervisión. • Evaluación básica del aprovechamiento de la formación. • Emisión de informe o acta de aprovechamiento de la formación. Los medios de prevención necesarios para la asistencia a la formación correrán por cuenta de Metro Bilbao.	5		
MAN	Total Mano de Obra				

Equipos de trabajo					
BRI-200	Jr	Jornada nocturna de Dresina (autorizada por MB) con equipo completo (1 Jefe de Equipo y 4 técnicos de catenaria y piloto de seguridad). Incluye Medios de protección, herramientas y furgonetas para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de catenaria. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas así como la gestión proporcional del servicio de mantenimiento. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios de protección necesarios acorde a la normativa vigente	1		



Cód.	Ud de Medida	Descripción de la unidad de servicio	Medición estimada para la oferta	Precio unitario	Presupuesto Total
BRI-201	Jr	Jornada nocturna de Dresina (autorizada por MB) con equipo completo (1 Jefe de Equipo y 3 técnicos de catenaria y piloto de seguridad). Incluye Medios de protección, herramientas y furgonetas para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de catenaria. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas así como la gestión proporcional del servicio de mantenimiento. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios de protección necesarios acorde a la normativa vigente	70		
BRI-202	Jr	Jornada nocturna de Dresina (autorizada por MB) con equipo completo (1 Jefe de Equipo y 2 técnicos de catenaria y piloto de seguridad). Incluye Medios de protección, herramientas y furgonetas para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de catenaria. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas así como la gestión proporcional del servicio de mantenimiento. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios de protección necesarios acorde a la normativa vigente	40		
BRI-203	Jr	Jornada nocturna de Dresina con equipo 1 Jefe de Equipo y 1 técnico de catenaria). Incluye Medios de protección, herramientas y furgonetas para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de catenaria. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas así como la gestión proporcional del servicio de mantenimiento. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios de protección necesarios acorde a la normativa vigente	1		



Cód.	Ud de Medida	Descripción de la unidad de servicio	Medición estimada para la oferta	Precio unitario	Presupuesto Total
BRI-204	Jr	Brigada presencial compuesta por dos operarios, en horario diurno para reforzar servicio de mantenimiento de catenaria ante averías y/o servicios especiales. Incluye Medios de protección, herramientas y furgonetas para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de catenaria. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas así como la gestión proporcional del servicio de mantenimiento. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios de protección necesarios acorde a la normativa vigente	1		
BRI-205	Jr	Brigada presencial compuesta por dos operarios, en horario diurno en fin de semana y/o festivo para reforzar servicio de mantenimiento de catenaria ante averías y/o servicios especiales. Incluye Medios de protección, herramientas y furgonetas para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de catenaria. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas así como la gestión proporcional del servicio de mantenimiento. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios de protección necesarios de acuerdo a la normativa vigente	1		
BRI-206	Jr	Brigada a disposición compuesta por dos operarios, siendo uno de ellos maquinista de Metro Bilbao, en cualquier horario, incluyendo fin de semana y/o festivo para reforzar servicio de mantenimiento de catenaria ante averías. Incluye Medios de protección, herramientas y vehículo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de catenaria. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas, así como la gestión proporcional del servicio de mantenimiento. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios de protección necesarios de acuerdo a la normativa vigente	365		
BRI	Total Equipos de trabajo				



Cód.	Ud de Medida	Descripción de la unidad de servicio	Medición estimada para la oferta	Precio unitario	Presupuesto Total
Mantenimiento catenaria					
CAT-300	MI.	Suministro y sustitución de hilo de contacto HH.CC., de 107 mm2 en calas de al menos 10 m de longitud incluyendo los materiales y medios auxiliares para realizar la reparación acorde a la normativa de Metro Bilbao. Se incluye la retirada de los materiales inútiles por parte del adjudicatario incluyendo gestión posterior por Metro Bilbao a gestor autorizado * * ver nota apartado 3.2.6.	900		
CAT-301A	MI.	Suministro y sustitución de hilo de contacto de 150 mm2 en calas de al menos 10 m de longitud incluyendo los materiales y medios auxiliares para la reparación acorde a la normativa de Metro Bilbao. Se incluye la retirada de los materiales inútiles por parte del adjudicatario incluyendo gestión posterior por Metro Bilbao a gestor autorizado * * ver nota apartado 3.2.6.	600		
CAT-302A	MI.	Suministro y montaje de cable de feeder aislado 1,8/3 kv 1x240 forrado rojo clase II según UNE 21022 y UNE 21123 sin apantallar, nivel cero de halógenos, nivel reducido de emisión de humos y no propagador de incendios. Queda incluido el desmontaje y montaje de bandeja existente, los materiales y medios auxiliares para la sustitución/repación acorde a la normativa de Metro Bilbao. Se incluye la retirada de los materiales inútiles por parte del adjudicatario incluyendo gestión posterior por Metro Bilbao a gestor autorizado * * ver nota apartado 3.2.6.	1000		
CAT-303A	MI.	Suministro y montaje de cable de feeder desnudo de 225 mm2 matricula Renfe Nº 64.295.250 Quedan incluidos los materiales y medios materiales para realizar la sustitución/repación acorde a la normativa de Metro Bilbao. Se incluye la retirada de los materiales inútiles por parte del adjudicatario incluyendo gestión posterior por Metro Bilbao a gestor autorizado * * ver nota apartado 3.2.6.	200		



Cód.	Ud de Medida	Descripción de la unidad de servicio	Medición estimada para la oferta	Precio unitario	Presupuesto Total
CAT-304A ^a	MI.	Suministro y sustitución de cable sustentador de 153 mm ² . Queda incluido los materiales y medios auxiliares para la reparación acorde a la normativa de Metro Bilbao. Se incluye la retirada de los materiales inútiles por parte del adjudicatario incluyendo gestión posterior por Metro Bilbao a gestor autorizado * * ver nota apartado 3.2.6.	300		
CAT-305	Ud.	Suministro y sustitución de cable desnudo en pendolado de Cu trenzado de 8x64 hilos y sección 25 mm ² , diámetro del mismo 7mm, quedan incluidas las conexiones a hilo sustentador y a hilo de contacto. Se incluye la retirada de los materiales inútiles por parte del adjudicatario incluyendo gestión posterior por Metro Bilbao a gestor autorizado * * ver nota apartado 3.2.6.	60		
CAT-306	Ud.	Suministro y montaje de seccionamiento AE35N de 110v y/o 220v, incluye el montaje y desmontaje del existente quedan incluidos los medios materiales y auxiliares necesarios para llevar a cabo la sustitución acorde a la normativa de Metro Bilbao.	1		
CAT-307	Ud.	Suministro y montaje de seccionador de puesta a tierra, incluye el montaje y desmontaje del existente, quedan incluidos los medios materiales y auxiliares necesarios para llevar a cabo la sustitución acorde a la normativa de Metro Bilbao.	1		
CAT-308	Ud.	Suministro y montaje de seccionador simple, incluye el montaje y desmontaje del existente, quedan incluidos los medios materiales y auxiliares necesarios para llevar a cabo la sustitución acorde a la normativa de Metro Bilbao.	1		
CAT-309	Ud.	Construcción de macizo de electrificación con perno de anclaje y dado de protección necesario en función de las solicitudes del poste. Los pernos se conectarán en el encofrado del macizo, se verterá hormigón HA-30 sulforresistente para la ejecución del dado. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos y gestión de las órdenes de trabajo. Incluye los medios materiales y auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización del trabajo, así como el encofrado y desencofrado del mismo.	1		



Cód.	Ud de Medida	Descripción de la unidad de servicio	Medición estimada para la oferta	Precio unitario	Presupuesto Total
CAT-310	Ud.	Revisión y comprobación de equipo tensorex, incluye revisión completa del equipo comprobando y anotando pares de apriete y estado general del equipo. Se entregará informe de revisión por cada tensorex revisado.	5		
CAT-311	MI.	Sustitución de catenaria convencional a catenaria rígida en cualquier punto de la traza de Metro Bilbao. Quedan incluidos la parte proporcional de maquinaria y medios necesarios para la realización de los trabajos sin incluir los materiales.	120		
CAT-312	MI.	Sustitución de feeder en tramo o en superficie entre pórtico interno y externo, incluye los medios auxiliares y humanos necesarios para la sustitución del mismo. Retirada del feeder inútil por parte del adjudicatario incluido el aprovechamiento del feeder por su cuenta y abono de la partida para Metro Bilbao, el suministro del feeder nuevo no queda incluido en esta unidad.	200		
CAT-313	Ud.	Limpieza de aislador en túnel revisando estado general del recubrimiento realizando mediciones de aislamiento.	200		
CAT-314	Ud.	Suministro y montaje de tirante Cn2. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios de protección necesarios acorde a la normativa vigente	1		
CAT-315	Ud.	Suministro y montaje de punto fijo en sustentador e hilos de contacto. Desmontando el existente. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios de protección necesarios acorde a la normativa vigente	1		



Cód.	Ud de Medida	Descripción de la unidad de servicio	Medición estimada para la oferta	Precio unitario	Presupuesto Total
CAT-316	UD.	Suministro y montaje de ménsula B7,B10 o o equivalente técnicamente aceptado por Metro Bilbao. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios materiales, auxiliares y de protección necesarios acorde a la normativa vigente	8		
CAT-317	UD.	Suministro y realización de empalme de vía general. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios auxiliares, materiales y de protección necesarios acorde a la normativa vigente	1		
CAT-318	UD.	Suministro y montaje de péndola equipotencial. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios materiales, auxiliares y de protección necesarios acorde a la normativa vigente	30		
CAT-319	MI.	Suministro y montaje de suspensiones de feeder y cables auxiliares adicionales. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios de protección necesarios acorde a la normativa vigente	5		
CAT-320	Ud.	Colocación de pernos de anclaje en macizo de electrificación y dado de protección una vez izado el poste. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios de protección necesarios acorde a la normativa vigente	5		



Cód.	Ud de Medida	Descripción de la unidad de servicio	Medición estimada para la oferta	Precio unitario	Presupuesto Total
CAT-321	Ud.	Desmontaje y montaje de equipo de compensación de vía general. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios de protección necesarios acorde a la normativa vigente	1		
CAT-322	Ud.	Suministro y montaje de cola de anclaje para catenaria de vía general con sustentador de cobre y 2 hilos de contacto. Desmontaje de las existente. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios de protección necesarios acorde a la normativa vigentes	1		
CAT	Total Mantenimiento catenaria				

Materiales					
MAT-400	Ud	Suministro de Pararrayos incluye además 2 unidades ejes E9-1, 1 Unidad G37U Ac Inox / Cu 100 y 1 UD. G38U Ac Inox / Al 120 o G37U Ac Inox / Cu 100	1		
MAT-401	Ud	SUMINISTRO DE SECCIONADOR DE APERTURA EN CARGA RB-7/2000 DE MESA, incluye además 4 UDS. Tornillos de fijación Pe2	1		
MAT-402	MI.	CABLE RV 0,6/1 KV Cu 1x35 MM2	20		
MAT-404	MI.	Suministro bandeja PVC de 3000x300x50 tipo Unex 23x o equivalente técnicamente aceptado por Metro Bilbao no propagadora de llama, clasificación M1 y grado de inflamabilidad V0, no transmite fuego por goteo, aislante sin requerir puesta a tierra.	200		
MAT-405	MI.	Suministro perfil aluminio catenaria rígida 110x85 para hilo de catenaria de 150mm2	60		
MAT-406	Ud.	Suministro juego placa unión para perfil de aluminio de catenaria rígida de 100x85, tornillería de unión DIN933 M10x25	5		
MAT-407	Ud	Suministro de arqueta de Puesta a Tierra, hasta medida máxima de 500x500 mm en material plástico incluyendo tapa con señalización de tierra.	20		
MAT-408	MI.	Suministro de hilo de contacto HH.CC., de 107 mm2	2000		



Cód.	Ud de Medida	Descripción de la unidad de servicio	Medición estimada para la oferta	Precio unitario	Presupuesto Total
MAT-409	MI.	Suministro de hilo de contacto de 150 mm2	150		
MAT-410	MI.	Suministro de hilo sustentador de 153 mm2 de sección	80		
MAT-411	M.	Suministro de cable de sección 240 mm2 de sección	120		
MAT-412	MI	suministro de cable de cobre desnudo de 50 mm2	200		
MAT-413	Ud	Suministro de grapa GA1, fijador de hilo de contacto de 107	1		
MAT-414	Ud	Suministro de grapa GA5, sustentador de cobre 150	1		
MAT-415	Ud.	Soporte de catenaria rígida, 3KV, incluye soporte, aislador y regulación mecánica no inferior a 500 mm para fijación de perfil de aluminio de 110x85, el peso máximo del soporte incluido aislador y regulaciones no superara los 30 kg. Soporte certificado por fabricante, será necesario que permita una regulación mínima de 500 mm en el plano horizontal, será válido para regulación de peraltes de hasta 120 mm.	20		
MAT-416	Ud.	Suministro y montaje de VLD-F s/norma UNE-EN 50122, queda incluido el pequeño material necesario para la fijación en estructura metálica/poste/pilar incluyendo el conexionado a red de tierras, cableado, pequeño material y la realización del taladro de conexión a vía así como los medios materiales auxiliares, ensayos y pruebas necesarios para la completa ejecución del trabajo.	4		
MAT			Total materiales		

Maquinaria					
MQH-001	Jr	Alquiler de dresina o vehículo bivial con cesta apta para circular en líneas de Metro Bilbao, para trabajos de mantenimiento y/o servicios especiales para personal de Metro Bilbao. Incluye 2 personas para conducción de maquinaria. Se incluye la parte proporcional de planificación, trabajos de replanteo previos en gabinete y gestión de las órdenes de trabajo ejecutadas. Incluye el personal acreditado para circular y proteger el tajo de trabajo acorde a normativa de Metro Bilbao así como los medios de protección necesarios acorde a la normativa vigente	3		



Cód.	Ud de Medida	Descripción de la unidad de servicio	Medición estimada para la oferta	Precio unitario	Presupuesto Total
MQH-002	Jr	Jornada nocturna de Alquiler de vehículo bivial con cesta y grúa apta para circular en líneas de Metro Bilbao, para trabajos de mantenimiento y/o servicios especiales para personal de Metro Bilbao. Incluye 2 personas para conducción de maquinaria autorizados por Metro Bilbao	2		
MAQ	Total maquinaria				
CUAD A	Total Unidades Cuadro de Precios A: Catenaria				

El Presupuesto máximo de licitación del total del Cuadro de Precios: 800.000 euros.

En, a de..... de

Fdo:

D.N.I.:

6.1.3. Anexo 1. Apéndice 3: Consideraciones generales para tener en consideración dentro de los precios unitarios

En todas las unidades del servicio definidas en este cuadro de precios y por tanto de cara a su ejecución, medición y abono **se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones generales:**

- ✓ Todas las partidas incluyen los medios humanos, auxiliares, protecciones, planificación y gestión documental necesarias para su correcta ejecución conforme a normativa Metro Bilbao
- ✓ Las mediciones del cuadro de precios no son contractuales. El adjudicatario no tendrá derecho a indemnización por variaciones en el volumen de las unidades ejecutadas.
- ✓ Las unidades del servicio se realizarán en horario nocturno y/o fin de semana, con la presencia de piloto de seguridad para el cumplimiento de la normativa interna.
- ✓ A efectos de rendimientos de los trabajos se considera como horario efectivo de trabajo de 00:30 a 4:30 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 tienen que ser supervisados por técnicos asignados por la dirección del servicio quienes están autorizados a interrumpir y dirigir los trabajos en base al desarrollo de los mismos.
- ✓ 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 de la obra/servicio de trenes que suponen que la jornada efectiva sea inferior a la anteriormente indicada no siendo de abono.
- ✓ Las unidades del servicio se miden y abonan de acuerdo con la relación de precios y comprenden 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 hayan incluido en los precios de las unidades de la obra/servicio del Contrato.
- ✓ Los trabajos a realizar de forma diaria, se tienen que efectuar de modo que una vez finalizados, no se vean afectadas las circulaciones. En caso de imposibilidad de concluir los trabajos o los parámetros quedasen fuera de tolerancia, por las causas que fueren se debe proceder a implantar una Limitación Temporal de Velocidad, que de ser necesaria, en función de la gravedad, con el criterio que estime el Encargado de los Trabajos, se actúa como indica el Reglamento de Circulación.
- ✓ El Adjudicatario está obligado a aportar a la obra/servicio el equipo, maquinaria, útiles, etc., necesarios para la correcta ejecución de las unidades de la obra/servicio. La maquinaria debe estar homologada por Metro Bilbao y cumplir los requisitos legales en cuanto a Seguridad y Salud y Medioambiente.

- ✓ La Dirección de la Obra/Servicio de 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 maquinaria 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/Servicios de Mantenimiento en condiciones de mantener el servicio ferroviario.
 - Condiciones de Accesibilidad a los lugares de trabajo en base a las bases de parada de maquinaria pesada.
 - Climatología: En condiciones adversas se dificultan las actuaciones proyectadas.
 - Horarios de trabajo: Condicionados a banda de mantenimiento 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. Está incluidos en los precios unitarios los controles y verificaciones necesarios para garantizar la calidad y seguridad de los trabajos.
- ✓ La realización de los distintos trabajos definidos en el proyecto 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 escombros o residuos producidos 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.
- ✓ Las instalaciones deben ser mantenidas en buen estado de limpieza durante la ejecución de la obra/servicio, lo que puede exigir una actividad de limpieza suplementaria. La Dirección de la Obra/Servicio 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 Dirección de la Obra/Servicio, la suciedad originada por los trabajos excede los medios habitualmente asignados por la contrata 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 Contratista la consecución de nuevos accesos que puedan optimizar los trabajos de mantenimiento a realizar. Metro Bilbao dispone en la actualidad de las Áreas Técnicas de Ariz y Sopela, siendo ésta última la base donde se ubican los equipos de mantenimiento de vía propios.
- ✓ 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.
- ✓ Se considerarán incluidos en los precios unitarios ofertados todos los costes directos e indirectos necesarios para la ejecución de los trabajos, incluyendo, a título enunciativo y no limitativo, combustible, peajes, dietas, desplazamientos, mantenimiento de maquinaria, seguros, amortizaciones, costes financieros y cualquier otro gasto derivado de la organización y logística del contrato. Las variaciones en los precios de mercado de dichos conceptos durante la vigencia contractual no generarán derecho a revisión de precios, compensación económica adicional ni modificación de las condiciones contractuales, salvo en los supuestos legalmente previstos en la normativa de contratación pública.
- ✓ Los licitadores deberán considerar la valorización económica considerada en gestión de materiales en el apartado 3.2.6 en la elaboración de sus precios unitarios.

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

6.2.1. Línea y Trazado

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

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

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

- Ancho de vía: 1000 mm.
- Longitud de vía: 41,708 kilómetros de vía doble y 3,396 Km de vía única.

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.



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: 108 m. (Urduliz-Plentzia)

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

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.

Siempre que la jefatura de mantenimiento lo requiera, dispone de otros puntos en los que se puede realizar el apartado de la maquinaria:

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

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	---

Identificación del Punto Kilométrico

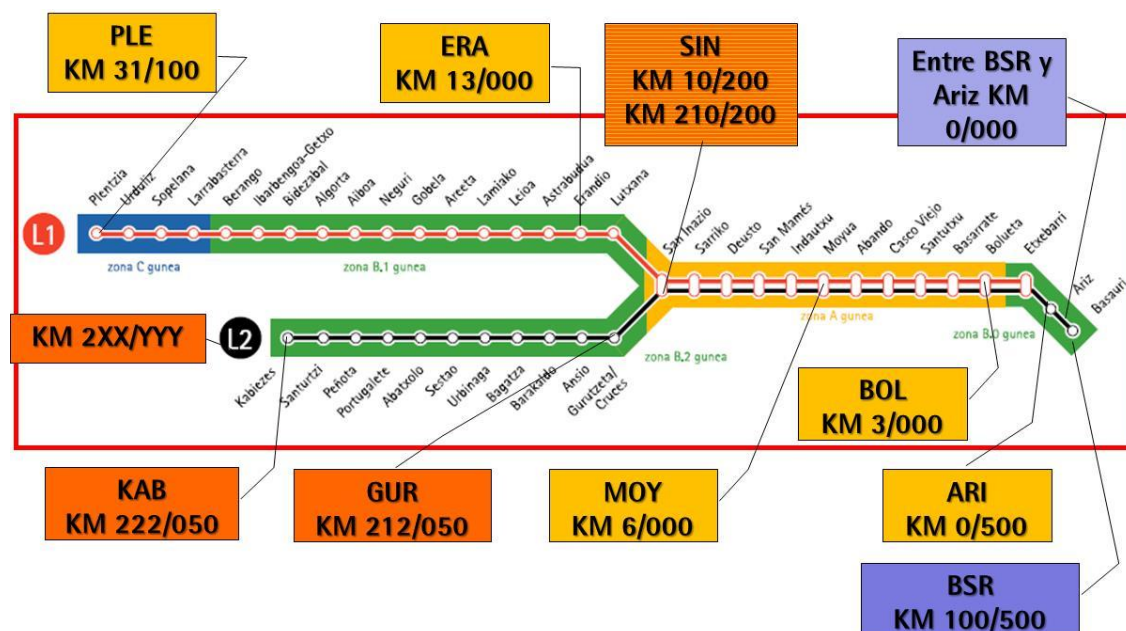
Con relación a la denominación de los puntos kilométricos cabe señalar que en origen se preveía un Punto kilométrico 0/000 en el origen de la Línea en Basauri. De ese Punto kilométrico original hacia Plentzia y hacia Kabiezes la kilometración avanza.

Se señala 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 Ignazio 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 Ignazio.

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	LARRABASTER RA	23/124	24/522	1399	Línea 1	Superficie
LARRABASTER RA	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/C RUCES	210/122	212/833	2711	Línea 2	Túnel
GURUTZETA/C RUCES	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

6.2.2. Descripción de la instalación de electrificación

6.2.2.1. Datos generales de la instalación

Datos orientativos a fecha actual (se prevén modificaciones en los siguientes años) ante posibles renovaciones de catenaria convencional a catenaria rígida:

Catenaria	
Tensión de catenaria (voltios en corriente continua)	1.650 V
Km catenaria rígida:	15,521 km lineales de vía doble Total 31,042 km
Km catenaria convencional compensada:	21,547km lineales de vía doble = Total 42,094 km + 3,176 km de vía única
Km catenaria convencional sin compensar:	4,860 km lineales de vía doble = Total 9,720 km

Elementos de la Instalación de catenaria	Unidades
Ruptor motorizado en cabina metálica	64
Secc. Motorizado en poste/pórticos (ext-int) de s/e	129
Secc. Manual de puesta a tierra en cabina metálica	15
Secc. Manual de puesta a tierra en poste y playa de vías	35
Seccionador manual de salida de ss/ee	30
Feeder aislado bajo andén	23
Cantones del tramo subterráneo	22
Cantones del tramo de superficie	58
Cantón de playa de vías	2
Cantones de agujas bretelles/desvíos escapes	23
Cantones de agujas desvíos simples	52
Retornos: aparatos de vía	84
Pértigas detectoras de tensión	66
Cable de guarda y sus pozos de tierra	71
Pararrayos y sus pozos de tierra	43
Armarios de telemando de seccionadores	25
Conjunto seccionador - autoválvula	2
Comprobadores de tensión	52
Cantón de catenaria rígida	65
Cantón de bretelle de catenaria rígida	95

Catenaria Convencional

- 1 hilo sustentador de 153 mm²
- 2 hilos de contacto de 107 mm²
- 2 de acompañamiento de 225 mm²
- Recta y atirantada en todos los puntos, con alimentación a 1650 V desde las Subestaciones mediante feederes
- En vía general, en trayectos y estaciones, la catenaria está sustentada mediante postes normalizados tipos X3 Z3, Z4 y Z5.
- Compensada mecánicamente con pesas en tramo superficie (influencia de variaciones de temperatura).
- Sin compensar en el túnel (estabilidad térmica).



Catenaria Rígida

El perfil conductor constituido por una viga en forma rectangular acabada en su parte inferior por una pinza para coger al H.C. y que está fabricado por extrusión por colada continua al que se somete posteriormente a un tratamiento térmico para darle las características mecánicas apropiadas. Sus características más importantes son las siguientes:

- Material: Aluminio 60 63 T5 (AL 0'7 Mg Si) UNE 38-337
- Sección: 2220 mm²
- Módulo elasticidad: 69.000 N/mm²
- Sección equivalente en cobre $\cong$ 1400 mm²



Catenaria Convencional: Tramos en superficie



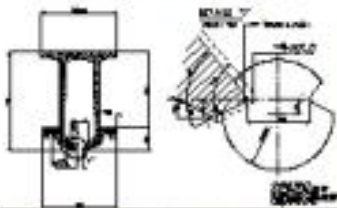
Catenaria Convencional: Tramos en túnel



Catenaria Rígida en túnel

1 hilo de cobre electrolítico

- Sección 150 mm².



6.2.2.2. Catenaria Convencional

Catenaria – Tramo Común y Línea 1

La tensión de alimentación de las unidades es de 1.500 Vcc.

Para la alimentación de la línea aérea de contacto se distribuyen a lo largo del recorrido una serie de subestaciones. La línea aérea de contacto se divide en sectores de electrificación que vienen determinados por la subestación a la que se conectan.

En general, cada sector está conectado a dos subestaciones en sus dos extremos, formando una configuración en π . Existe también la posibilidad de conexión de la catenaria en antenas en los tramos finales.

La línea aérea de contacto de cada una de las vías se alimentará de forma independiente, no estando conectadas entre sí. En casos particulares se pueden conectar ambas catenarias para conseguir una mayor funcionalidad de la línea en caso de avería.

Se diferencian dos tipos de tramos: de trayecto y de estación. Sólo se consideran tramos de estación aquellos que disponen de agujas.

La continuidad eléctrica de la catenaria se podrá cortar a ambos lados de los tramos de estación. Así, en las estaciones que coinciden con una subestación se produce la separación de sectores de electrificación. Para ello, el seccionador situado a la entrada de la estación (según el sentido de circulación del tren) estará normalmente abierto y el de salida normalmente cerrado. La razón para que el seccionador abierto sea el de entrada, es que en el punto de paso de un sector a otro los trenes dejan de traccionar y así se hace coincidir este punto con una zona de frenado del tren.

La catenaria convencional está formada por:

- Línea aérea de contacto
- Conjuntos de suspensión
- Conjuntos de compensación y anclaje
- Conjuntos de fijación
- Protecciones
- Equipos auxiliares

Criterios de diseño

El diseño de la catenaria considerada se ha realizado en base a los siguientes criterios:

- El hilo de contacto formará una línea poligonal con objeto de evitar el desgaste excesivo del pantógrafo en un solo punto. En los tramos rectos el descentramiento de la línea aérea de contacto variará entre -200 y +200 mm. En los tramos curvos el descentramiento máximo será de 300 mm en el punto de atirantado y de 200 mm en el punto medio.
- La altura de diseño del hilo de contacto será de 4.500 mm respecto al plano medio de rodadura, si bien, en casos particulares la altura del pantógrafo puede variar entre 4.200 mm y 5.200 mm.
- Los cantones de seccionamiento serán como máximo de 1000 m, con un punto fijo en su zona central.
- La catenaria estará compensada en sus extremos.
- Se colocarán soportes de catenaria cada 40 m como máximo.
- Cuando no se disponga de espacio para implantación de postes, se utilizarán del tipo HEB, ya que precisan menos espacio para su colocación que los postes estándar de RENFE.
- Se colocará al menos un descargador de sobretensiones de antenas en cada cantón de seccionamiento.
- Se utilizarán dentro de lo posible piezas homologadas por RENFE. Cuando esto no sea posible, se adaptarán las mismas a la situación real.

Línea aérea de contacto

La línea aérea de contacto utilizada en el tramo común es de tipo convencional.

Esta línea está formada por los siguientes elementos:

- 2 hilos de contacto de cobre de sección 107 mm².
- 1 hilo sustentador de cobre trenzado de sección 153 mm².
- Péndolas de interconexión del hilo sustentador con los hilos de contacto.
- 2 feeders de acompañamiento de 225 mm².

Conjuntos de suspensión

Para el atirantado de la catenaria se utilizarán conjuntos de suspensión normalizados por RENFE siempre que sea posible, de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y en los planos.

Cuando no sea posible utilizar directamente alguna pieza homologada por RENFE, se adaptará ésta para ajustarla a las condiciones reales.

Se aprovecharán los arcos y pórticos previstos en la obra civil cuando sea posible.

En los casos en los que no existan arcos o pórticos se utilizarán soportes realizados en base a portes tipo HEB y ménsulas o dinteles homologados por RENFE.

Los soportes serán realizados en acero galvanizado en caliente.

Conjuntos de compensación y anclaje

En el tramo soterrado, se utiliza catenaria convencional compensada mediante equipos de compensación mecánica tipo Tensorex.

En los tramos de superficie se utiliza catenaria convencional compensada mediante equipos de compensación con contrapesos, homologados por RENFE, para la catenaria con dos hilos de contacto y un sustentador, y está integrado por:

- Conjunto de tirante de anclaje (Cn2).
- Conjunto de contrapeso (C.C.P.-1).
- Conjunto de anclaje de un sustentador de cobre de 153 mm² y dos hilos de contacto de 107 mm² con regulación de tensión y balancín (Cu32RTV).

Conjuntos de fijación

La línea aérea de contacto está sometida a desplazamientos longitudinales debidos a la variación de temperatura y la actuación de los conjuntos de compensación.

La longitud máxima del cantón de seccionamiento para que los desplazamientos del conjunto de compensación sean asumibles no debe superar 1.000 m.

Para dirigir las dilataciones y evitar desplazamientos de la catenaria, cada cantón de compensación debe disponer de un punto fijo en su zona central.

En el punto fijo la catenaria se atiranta en su dirección y en sentidos opuestos anclándola en los postes contiguos.

El conjunto a utilizar será el homologado por RENFE.

Protecciones

La catenaria dispondrá de los siguientes elementos de protección:

Descargador de antenas

Su función es conducir a tierra las sobretensiones que se puedan producir en la catenaria por motivos atmosféricos, de conmutación, etc.

Se colocará un descargador cada 1.000 m y al menos uno por seccionamiento.

Cable de guarda

Mantiene todos los soportes metálicos de catenaria en contacto eléctrico para evitar diferencias de potencial entre los mismos.

Puesta a tierra

Los soportes de catenaria deberán estar conectados al terreno por medio de un sistema de puesta a tierra.

También se conectarán a tierra los descargadores de sobretensión, de forma análoga.

Este sistema permite la fuga al terreno de las corrientes producidas por sobretensiones de la línea o contactos de la línea en tensión con masa.

Señales de protección

Se colocarán señales de acuerdo con el Reglamento de Circulación y señales de Metro Bilbao para:

- Indicar peligro por riesgo eléctrico en los postes ubicados en zonas frecuentadas especialmente si incorporan apartamenta, y en la parte superior de las viseras.
- Indicar la presencia de seccionamientos de lámina de aire.

Equipos Detectores de Tensión Eléctrica

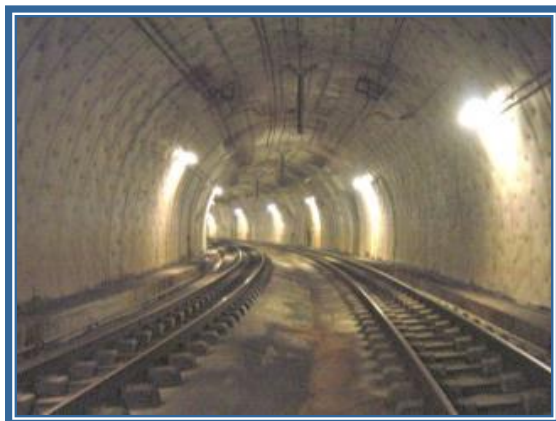
En Línea se disponen Equipos Detectores de Tensión Eléctrica de tipo PROAT DPA-FO-1500VDC .El equipo DPA-FO consta de los siguientes componentes:

- CRS1500EFOA: Captador Resistivo con emisor de fibra óptica
- RFOA-D: Receptor de fibra óptica para carril DIN que indica presencia o ausencia de tensión.
- FA1212: Alimentación auxiliar del detector CRS1500EFOA
- LGxx: Cable de fibra óptica de 5 a 50 metros con conectores ST.

Resumen

- Compensada mecánicamente con pesas en Tramo de Superficie (influencia de variaciones de Temperatura).
- Compensada en Túnel se encuentra compensado con equipo de compensación tipo TENSOREX.
- Con equipos detectores de presencia de tensión.
- Seccionadores:
 - ⇒ El circuito eléctrico que configura la catenaria se puede INDEPENDIZAR (aislar) eléctricamente abriendo los Seccionadores que existen distribuidos en la línea (ver diagrama de Catenaria).
 - ⇒ Todos están telemandados.
 - ⇒ Ubicación:
 - * En Cuartos Técnicos: Tramo Etxebarri - San Ignazio
 - * En Poste de catenaria: Tramo Elorrieta - Plentzia
- Catenaria Convencional







- Tipología:

ELEMENTO	COMPOSICIÓN
HILO DE CONTACTO	Cobre 2 x 107 mm ²
SUSTENTADOR	Cobre 1 x 153 mm ²
CONDUCTOR DE REFUERZO DE SECCIÓN	Cobre 2 x 225 mm ² en cada vía (4 x 225 mm ² en tramo URD - PLE)

Equipos de medida de tensión



Modelo: DPA-FO-1500VDC

CRS1500-EFOA



RFOA-D



FA1212



cable FO

En puestas a tierra

TENSOREX – Fotografías



6.2.2.3. Catenaria Rígida

Catenaria – línea 2

La catenaria rígida está formada por:

- Carril conductor de aluminio extrusionado
- Hilo de contacto de cobre
- Conjuntos de suspensión
- Conjuntos de fijación
- Conjuntos de conexión eléctrica
- Equipos auxiliares

Carril Conductor

El carril conductor estará formado por un perfil de aleación de aluminio extrusionado de sección 2.200 mm², en el que se insertará el hilo de contacto. El perfil tendrá un perfil pentagonal, que consigue una mayor relación rigidez / peso propio, y abierto por el vértice inferior para acoger el hilo de contacto.

Normalmente se utilizará un perfil recto de longitud 10 m, siendo ésta la longitud máxima permitida. Las barras rectas permitirán realizar trazados rectos y curvos de radios superiores a 120 m. En trazados curvos de radios inferiores a 120 m deberán instalarse barras preformadas con la curvatura adecuada.

En el tramo del presente proyecto se dejarán de utilizar definitivamente las barras finales de carril conductor cortas y curvadas para arriba. Se instalarán barras de 10 metros sujetas por dos aisladores soporte. Estos aisladores se colocarán de forma que la punta de barra quede ligeramente elevada respecto a las demás con objeto de facilitar la entrada en contacto del pantógrafo con la catenaria.

Con el fin de asegurar la correcta sujeción de estas barras se colocará en la punta un soporte de cable sintético tipo "Parafil" o equivalente técnicamente aceptado por Metro Bilbao. Si el cable está muy tenso indicará que el aislador soporte no está realizando correctamente su función.

Estas barras finales se utilizarán en seccionamientos y agujas, donde el pantógrafo debe pasar de una catenaria a otra.

En las bretelles y desvíos se producen curvaturas importantes del carril conductor, si bien el diseño debe realizarse de forma que el radio de curvatura no sea inferior a 45 m.

Cuando por razones de falta de gálibo en algún punto singular, el carril de aluminio se acerque peligrosamente a la obra civil, se le colocará una funda dieléctrica normalizada. También se utilizarán fundas dieléctricas en zonas húmedas que pudieran dar lugar a corrosiones.

Hilo de contacto

El paso de corriente entre la línea aérea de contacto y el pantógrafo del tren se realiza a través del hilo de contacto.

Se utilizará hilo de contacto de cobre de sección 150 mm².

El hilo de contacto se insertará en la ranura específica del carril conductor.

Para prevenir la corrosión por contacto entre el aluminio del carril conductor y el cobre del hilo de contacto, se engrasa el hilo de contacto con un aditivo específico durante su instalación.

Conjuntos de suspensión

La suspensión del carril conductor se realizará mediante aisladores soporte. Estos aisladores impiden el desplazamiento transversal y el giro del carril conductor, permitiendo, sin embargo, el desplazamiento longitudinal originado por las variaciones de temperatura en el carril.

Los aisladores soporte irán montados sobre estructuras regulables que permitirán ajustar la posición del carril conductor:

- En altura para mantener el hilo de contacto a cota constante, 4.500 mm sobre el plano de rodadura, con las variaciones de la sección de túnel.
- Transversalmente, para permitir el descentramiento del hilo de contacto.
- Longitudinalmente
- Los tipos y grado de regulación varían según el tipo de soporte, según se indica en planos.
- Los conjuntos de suspensión serán de tres tipos en función de los materiales utilizados:
- Acero galvanizado: es la solución general utilizada en el interior de túneles y cielo abierto donde no hay requerimientos estéticos, a excepción de la zona entre el puente (cajón) y el falso túnel donde se instalarán arcos similares a los existentes actualmente en la línea entre la estación de Etxebarri y Ariz.
- Acero inoxidable: utilizado en estaciones.
- Cable sintético tipo "Parafil" o equivalente técnicamente aceptado por Metro Bilbao: solución adoptada en la caverna de las estaciones.

A fin de conseguir una perfecta captación de corriente la diferencia de nivel entre apoyos será mínima

Conjuntos de fijación

El carril conductor está sometido a desplazamientos longitudinales debidos al efecto de la variación de la temperatura. Para absorber estos desplazamientos los aisladores son deslizantes en la dirección del carril. El carril conductor se encontrará seccionado al menos cada 400 m, para que estos desplazamientos puedan ser asumidos en la práctica, definiendo un cantón.

Cada cantón debe disponer de un punto fijo en su zona central, para dirigir las dilataciones y evitar desplazamientos, de forma que la distancia entre el punto fijo y un seccionamiento contiguo no supere 200 m.

El carril conductor se inmoviliza por medio de una brida de fijación, la cual es atirantada por medio de dos cables sintéticos de "Parafil" o equivalente técnicamente aceptado por Metro Bilbao de manera que se asegure el aislamiento, enganchados a sendos herrajes de fijación. Los cables de atirantado se dispondrán en el plano vertical del carril y en sentidos opuestos. Los cables estarán ligeramente tensados y su ángulo respecto al carril conductor no superará 6 grados para evitar que se introduzca una contra flecha en el carril conductor.

Tanto los seccionamientos como los puntos fijos quedarán fuera de las estaciones por motivos estéticos.

Conjuntos de conexión

Los seccionamientos mecánicos y las agujas producen un corte en la continuidad eléctrica del carril conductor. Para la conexión de los carriles conductores se utilizan conjuntos formados por dos cables de cobre de sección de 240 mm², junto con los grupos terminales y accesorios necesarios.

En los seccionamientos eléctricos la conexión entre los carriles se realiza a través de un seccionador en carga de catenaria.

Desde cada seccionador de catenaria se llevan cuatro cables de cobre aislado 1,8/3 kV de sección 240 mm² a cada uno de los carriles a interconectar. Estos cables se conectan a sendas placas de positivos de cobre ancladas a la obra civil, las cuales se conectarán por medio de 4 cables de cobre desnudo extraflexible al carril conductor correspondiente.

La conexión entre los cables de cobre y el carril conductor se realizará con una brida de conexión de aluminio. Las arandelas en la conexión entre el cable de cobre y la brida de aluminio serán bimetálicas para evitar la corrosión.

Este sistema evita sobrecargar los carriles y entorpecer el desplazamiento longitudinal del mismo.

Protecciones

La catenaria dispondrá de los siguientes elementos de protección:

Descargador de antenas

Se instalará al menos un descargador de antenas en el tramo que discurre al aire libre. Su función es conducir a tierra las sobretensiones que se puedan producir en la catenaria por motivos atmosféricos, de conmutación, etc.

Cable de guarda

Mantiene todos los soportes metálicos de catenaria en contacto eléctrico para evitar diferencias de potencial entre los mismos.

Puesta a tierra

Los soportes de catenaria y postes del tramo que discurre a cielo abierto deberán estar conectados al terreno por medio de un sistema de puesta a tierra.

También se conectarán a tierra los descargadores de sobretensión, de forma análoga.

Este sistema permite la fuga al terreno de las corrientes producidas por sobretensiones de la línea o contactos de la línea en tensión con masa.

Señales de protección

Se colocarán señales de acuerdo con el Reglamento de Circulación y señales de Metro Bilbao para:

- Indicar peligro por riesgo eléctrico en los postes ubicados en zonas frecuentadas especialmente si incorporan aparatos, y en la parte superior de las viseras.
- Indicar la presencia de seccionamientos de láminas de aire.

Descargadores de intervalo

Este sistema protege la instalación de defectos a tierra de manera que canaliza la corriente de defecto hacia la subestación por el carril, permitiendo un disparo más rápido y efectivo de los extrarrápidos implicados en la alimentación del tramo con defecto.

Este elemento se trata en resumen de un diodo que permite el paso de la corriente desde el cable de guarda o estructura metálica a proteger al carril de retorno de corriente al negativo de la subestación.

A través del descargador de intervalo se derivaría la corriente de defecto por un posible fallo en el aislamiento de una suspensión de catenaria hacia el carril por donde va el retorno de corriente, en este caso corriente de defecto, al negativo de la subestación, de modo que facilita la detección de la falta por los relés que actúan sobre los extrarrápidos, despejando más rápido la falta.

Equipos auxiliares

El seccionamiento eléctrico de la catenaria se realiza por medio de seccionadores en carga de tipo interior, los cuales se encuentran en el cuarto de seccionamiento ubicado en la estación.

Estos seccionadores de catenaria estarán motorizados y podrán ser mandados, tanto desde el cuarto de seccionamiento, como desde el PMC a través del telemando de energía.

Para realizar las funciones de telemando, así como para enviar las señales de estado de los seccionadores de catenaria es necesario un cuadro de control, el cual incorporará un PLC.

El cuadro de control debe alimentarse de tensión segura para asegurar el control sobre el seccionamiento eléctrico desde el PMC. Esto hace necesaria la instalación de un SAI.

Cuando se pretenda trabajar en un tramo de catenaria, las actuaciones previas a llevar a cabo son:

- Quitar la tensión de la catenaria, para lo cual se abrirán los seccionadores de catenaria correspondientes y
- Conectar a tierra el carril conductor. Esto se consigue por medio de pértigas de puesta a tierra, que permiten la comprobación visual de la puesta a tierra de la catenaria.

El cuarto de seccionamiento deberá disponer de una instalación de fuerza y alumbrado, que se alimentará desde el cuadro general de baja tensión de la estación.

El seccionador de autoválvula sólo podrá operarse de forma manual, al contrario que los seccionadores de feeder, que estarán motorizados y podrán ser mandados, tanto desde el cuadro de control correspondiente, que incorporará un PLC, como desde el PMC a través del telemando de energía.

- Tipología:

ELEMENTO	COMPOSICIÓN
PERFIL SOPORTE	Al 2220 mm ²
HILO DE CONTACTO	Cobre 1 x 150 mm ²
CONDUCTOR DE REFUERZO DE SECCIÓN	No se requiere



- Seccionadores:

⇒ El circuito eléctrico que configura la catenaria se puede INDEPENDIZAR (aislar) eléctricamente abriendo los Seccionadores que existen distribuidos en la línea (ver diagrama de Catenaria).



⇒ Todos están telemandados Ubicación: En Cuartos Técnicos

Resumen

- Perfil Aéreo de Contacto (catenaria rígida)



Catenaria Rígida en superficie



6.3. Anexo 3 – Equipos, herramientas y equipos de medición

6.3.1. Maquinaria de Electrificación

El contratista dispondrá maquinaria de vía tipo dresina o vehículo bivial en su defecto para la realización de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en las instalaciones del ferrocarril. **Con carácter excluyente al menos se pondrá a disposición de los trabajos de mantenimiento un vehículo que cumpla los siguientes requisitos:**

Dresinas o maquinaria de vía:

Las características del vehículo dresina serán aquellas que garanticen el mantenimiento de la catenaria, así como su reparación.

Como mínimo estos vehículos dispondrán de un castillete hidráulico y grúa. Todas las dresinas o máquinas de vía deberán de cumplir la normativa de seguridad correspondiente SG-13-NR-040 - Norma de Seguridad en la Circulación para Material Móvil Auxiliar de Metro Bilbao.

Vehículo bimodal vía – carretera:

Tanto para la ejecución de los trabajos preventivos como correctivos es necesario disponer de los medios mecánicos adecuados.

Dentro de los medios necesarios para el mantenimiento de la línea aérea ferroviaria se encuentra el vehículo vía – carretera o similar.

Este vehículo será un vehículo de vía – carretera preparado para ancho métrico adaptado con las siguientes prestaciones:

- Disponer de castillete hidráulico de altura y desplazamiento lateral regulable, con capacidad para 5 personas, permitirá el acceso a los equipos montados en poste.
- Deberá ser vehículo matriculado y con la ITV en regla totalmente homologado.
- Dispondrá de zona de carga para transporte de materiales o portabobinas.
- Estará equipado con grúa de 6 m. 1Tn de capacidad, instalada de modo compatible con el gálibo existente, tanto para circulación en vía como para su utilización en cualquier punto de la traza.
- Dispondrá de cesta para trabajos en elementos instalados a 11 m de altura y a 5 m del eje de vía.
- El contratista dispondrá de mecánicos propios para reparaciones y garantizará la inmediata asistencia para cualquier reparación necesaria, así como el suministro de repuestos en el mercado nacional y la sustitución del vehículo descrito por otros de similares prestaciones en caso de fallo.

Los gastos de utilización, mantenimiento y seguros serán por cuenta del contratista.

Se considerará dentro del mantenimiento de estos vehículos las siguientes consideraciones mínimas:

- **Material Móvil Auxiliar:**
 - ✓ Revisiones de Mantenimiento de acuerdo al plan de mantenimiento 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.
- **Para los castilletes o plataformas elevadoras** el mantenimiento de estos equipos tener en cuenta los siguientes requerimientos de verificación acorde a lo marcado en la norma UNE 58921:2017:
 - ✓ **Mantenimiento:** conjunto de operaciones básicas preventivas destinadas a comprobar la plena efectividad y seguridad de la máquina, en función de las instrucciones del fabricante y, en su caso, del propietario o del alquilador, siempre de conformidad con las condiciones del trabajo, frecuencia de utilización y normas legales vigentes de carácter específico.
Periodicidad: la indicada en el manual de instrucciones del fabricante. (Si no se indica lo contrario, se hace coincidir con la revisión anual). Tipo de profesional: Personal competente según el manual del fabricante para el mantenimiento preventivo y predictivo. Personal especialmente capacitado según instrucciones del fabricante para el mantenimiento correctivo y emisión de los boletines de seguridad.
 - ✓ **Revisiones:** comprobaciones periódicas, estructurales, funcionales y operativas, de resistencia y conservación, para garantizar el máximo rendimiento de la máquina de conformidad con su concepción y fabricación, así como la seguridad y salud de las personas que puedan encontrarse dentro de su campo de acción.
Periodicidad: Cada 12 meses o después de acontecimiento excepcional. Tipo de profesional: personal especialmente capacitado del propietario y/o entidades con personal especialmente capacitado y/o servicios autorizados por el fabricante o su representante legal. Tal y como refiere la norma.
 - ✓ **Inspecciones:** comprobaciones oficiales del cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud y sobre utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, que estipulan las medidas que deberá adoptar el empresario en tres circunstancias:
 - Antes de su puesta en marcha por primera vez (se ejecuta por el fabricante, importador o suministrador).
 - Con carácter periódico por razones de seguridad.
 - Cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales.

- ✓ **Periodicidad:** Cada 3 años y, en el caso de circunstancias excepcionales, cada vez que se produzcan, debe pasar una comprobación adicional (accidente, incidente, modificaciones, transformaciones, inactividad prolongada, etc).
Tipo de profesional: entidades de inspección acreditadas conforme a la norma UNE-EN ISO/IEC 17020 (Incluyendo en su alcance la norma UNE 58921) y, debiendo acreditar además el cumplimiento de la Norma UNE 192000-1 (Inspecciones) y, siguiendo requisitos técnicos establecidos en la UNE-EN 280 (Procedimientos de inspección e inspectores formados y cualificados). Siempre en presencia y con asistencia del personal titular de la empresa. Es evidente que se refieren dos tipos de controles: revisiones e inspecciones y dos perfiles profesionales bien distintos: personal competente y personal especialmente capacitado. Interesa, por tanto, para el cumplimiento adecuado de lo indicado en el presente PPT, el cumplimiento de la norma UNE referida (inspecciones) incluidos sus anexos, cumplimentado, de ser el caso, por aquellas medidas del RD-1215/97, incluido su Anexo I, que pudieran no estar presentes en la norma UNE.

6.3.2. Vehículo de transporte de personal:

Los desplazamientos de personal y medios que deban realizarse por carreteras con objeto de realizar inspecciones o atender incidencias, serán aportados por el Contratista.

La dotación mínima será:

- Un vehículo para el desplazamiento del personal componente de la brigada desde su base de mantenimiento a la traza de Metro Bilbao.
 - Maniobrable y potente para acceder a los diversos puntos de la vía y con capacidad para el transporte de las herramientas de trabajo, materiales de repuesto y conductores.
 - Con baca y tubos porta-tierras y verificadores de tensión.

Se garantizará la aportación de vehículos en perfecto estado de conservación, así como la inmediata sustitución de cualquiera de los vehículos relacionados en caso de desperfecto.

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.

Los gastos de utilización, mantenimiento y seguros serán por cuenta del contratista.

6.3.3. Herramientas para el mantenimiento de catenaria.

Para la realización del mantenimiento de las instalaciones de catenaria se utilizan herramientas de uso común a las líneas de alta tensión, así como herramientas con diseño específico.

Como herramientas de uso común pueden ser aquellas englobadas con el título genérico de polipastos, como los conocidos como "tráctel", "pulling", "trócolas", etc., y que permiten aplicar elevadas tensiones de tracción a los cables que conforman la instalación.

Otro grupo de herramientas importante lo constituyen las herramientas neumáticas y que tienen como fin agilizar los trabajos de apriete y aflojado de tornillería y por otro lado asegurar que ésta queda apretada con el par adecuado.

Existen también otros elementos que son utilizados específicamente en la Línea Aérea de Contacto. Dentro de este grupo se pueden encontrar las denominadas "llaves de volver", que son elementos que permiten agarrar los hilos por las ranuras y poderlos girar para mantener la superficie de contacto siempre hacia el pantógrafo.

Se utilizan también otras piezas como las denominadas "quita vueltas", y que son utilizadas en los tendidos de sustentador, y que consisten en unos elementos que se interponen entre el cable y el punto de apoyo que permite girar libremente manteniendo la tensión mecánica.

Son utilizados también en los trabajos de mantenimiento la herramienta ordinaria como llaves fijas, inglesas, destornilladores, así como mazos de distintos tipos. Destacándose la utilización de los mazos de cobre y madera para quitar las pequeñas curvaturas que se puedan producir en los hilos de contacto.

Los trabajos de mantenimiento de catenaria se tienen que realizar sobre una plataforma situada en la parte superior de una máquina ("castillete"), debiendo tener capacidad para desplazamientos laterales y en altura. A la máquina que soporta el castillete, se le equipará con una grúa.

Elementos de medida:

Los elementos de medida que se dispondrán para realizar los trabajos objeto del presente plan serán al menos los siguientes:

- Llave dinamométrica 20-40 N.m.
- Un dinamómetro 2.000 DN tal que permita la toma de datos de cables tensados sin necesidad de soltarlos tipo PIAB, RTM20D calibrado
- Un dinamómetro 5.000 DN. Digital, calibrado
- Un calibre pie de rey.
- Un telurómetro digital. Calibrado

- Un medidor de aislamiento digital. Calibrado
- Un pantógrafo o regla para medida de alturas y descentramientos, Aislado

Los elementos de medida deberán encontrarse identificados y calibrados según plan de calibración contando con sus correspondientes etiquetas de identificación, certificados e historiales actualizados.

Todo elemento de medida defectuoso deberá identificarse y separarse inmediatamente del resto de instrumentos en uso.

Sistemas de Comunicaciones:

Las necesarias comunicaciones que deban realizarse tanto para la atención de incidencias como para la coordinación de cortes y personal en el mantenimiento preventivo y correctivo, se efectuarán mediante la disposición de equipos TETRA y de telefonía móvil.

La empresa adjudicataria deberá disponer de dos TETRA móvil, así como de telefonía móvil.

Asimismo, el contratista se encargará de distribuir entre su personal el número suficiente de móviles para estar convenientemente comunicado entre ellos y entre la contrata y el puesto de mando.

Pértigas y Verificadores de Tensión

Sobre estos equipos se requieren disponer de suficientes equipos para la realización de los trabajos de 2 equipos de trabajo y repuestos.

Por cada equipo de trabajo mínimo se requiere 4 pértigas y 2 verificadores de tensión.

Se valora el incremento de medios y medidas de prevención que se consideren adecuadas en base a la tipología del trabajo y ámbito de actuación.

Para el Mantenimiento de Pértigas y Verificadores se requiere realizarlo por empresa acreditada conforme a las directrices del fabricante de los equipos y con una periodicidad mínima de 1 año o cada vez que se haya producido algún incidente o mal uso del equipo.

6.3.4. Consideración complementaria de la maquinaria de electrificación

Con relación a la maquinaria de electrificación que se presente cabe señalar que se deberá tener la posibilidad por parte de personal técnico de Metro Bilbao de poder hacer maniobras ocasionales de la maquinaria de cara a posibles necesidades de maniobras con otras máquinas de mantenimiento.

Esta manipulación debe garantizarse con seguro por parte de la empresa adjudicataria.



Estos seguros se repercutirán en los precios unitarios.

En el servicio se debe incluir la posibilidad de que personal propio pueda estar capacitado a manejar la maquinaria de vía que se presente.

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

Por razones de optimización de recursos y de eficiencia en la prestación del servicio, la empresa adjudicataria tendrá que utilizar un 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

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 contratista 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 de electrificación.

A modo de modelo se adjunta los siguientes ejemplos de parte diario de Contratas y/o cuaderno de catenaria que se pretende disponer informatizado y actualizado.

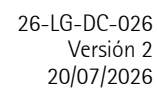
Junto al parte diario de trabajo se dispondrá de unas **fichas de campo** personalizadas para cada trabajo a realizar.



PARTE DE CONTRATAS	
CONTRATA	
TRABAJO	MANTENIMIENTO DE CATENARIA
FECHA	
PERSONAL	
PK INICIO	
PK FIN	
VIA	
TRAMO	
CANTÓN	
PERFIL DE INICIO	
PERFIL FINAL	
HORA ENTRADA EN VIA	
HORA SALIDA DE VIA	
CAPATAZ	
OFICIAL 1ª	
VEHÍCULOS (DRESINA)	
TRABAJOS REALIZADOS	
CAMBIOS DE MATERIALES / SUSTITUCIONES	
MEDIDAS TOMADAS	ACTUALIZAR CUADERNO DE CATENARIA: POSTES, DESCENTRAMIENTOS, ALTURA DE CATENARIA
OBSERVACIONES	

Responsable Contrata	Revisado Metro Bilbao	Aprobado Metro Bilbao

A modo de modelo se adjunta el siguiente ejemplo del Cuaderno de Catenaria:

118 / 120

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 Mantenimiento de Catenaria de Metro Bilbao (Documento de Gestión Preventiva).	15-SP-DC-012. 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
	Informe justificativo de la necesidad del presente contrato	26-LG-CR-009
8	Habilitación del Personal de empresas proveedoras que interviene en la Seguridad en la Circulación 16-SE-DC-005	16-SE-DC-005

6.6. Anexo 6 – Subrogación

6.6.1. Consideración preliminar

El presente pliego no establece ningún deber de subrogación. La subrogación, en su caso, procede en virtud del convenio colectivo sectorial de aplicación.

El presente contrato no conlleva obligación de subrogación de personal, al no derivarse dicha obligación ni de la normativa laboral aplicable ni del Convenio Colectivo de la Industria Siderometalúrgica de Bizkaia.

En cumplimiento de lo previsto en el artículo 130 de la Ley 9/2017, se hace constar que, según la información facilitada por el actual adjudicatario, no existe personal que reúna los requisitos para ser objeto de subrogación.

En consecuencia, los licitadores no deberán considerar en sus ofertas coste alguno asociado a la subrogación de personal.

Cualquier eventual obligación de subrogación que pudiera ser declarada por autoridad competente será de exclusiva responsabilidad del adjudicatario, sin que ello suponga modificación del precio del contrato.

Se considerará incluido en los precios de la oferta cualquier costo que se derive de dicha circunstancia.

6.6.2. Comunicación de la empresa saliente del contrato

No procede facilitar listado de personal a subrogar, al haber comunicado la empresa saliente que no existe personal que cumpla los requisitos para la subrogación conforme al convenio colectivo de aplicación. La empresa saliente del Contrato de Mantenimiento de catenaria es: **Elecnor Servicios y Proyectos S.A.U.** Dicha empresa comunica a Metro Bilbao el 17 de abril del 2026:

"En relación con su comunicación del pasado 10 de abril de 2026, mediante la cual solicitan la relación de personal asociado al contrato de "Mantenimiento preventivo y correctivo de la instalación de catenaria de Metro Bilbao, en el tramo común (Basauri-San Ignazio), Línea 1 (San Ignazio-Plentzia) y Línea 2 (San Ignazio-Kabiezes).Expte:22/062 " susceptible de subrogación, desde Elecnor Servicios y Proyectos les informamos lo siguiente:

Tras analizar el marco normativo del Convenio Colectivo de la Industria Siderometalúrgica de Bizkaia aplicable a nuestra actividad, y la naturaleza y alcance de este contrato, hemos concluido que no existe personal que cumpla con los requisitos legales necesarios para ser objeto de subrogación.

Por tanto, no procede facilitar un listado de personal subrogable para la nueva licitación."