metro bilbao

Pliego de Prescripciones Técnicas para la Contratación del Servicio de "Revisión de nivel especializado (nivel 3) de los accionamientos de aguja A700H y EBI Switch 700 disponibles en la explotación en el Tramo Común, Línea 1 y Línea 2 de Metro Bilbao"

26-LG-LG-031

Versión 0
09/01/2026

Versión	Fecha	Motivo
0	Enero 2026	Versión inicial.

Cuadro de Características

1. Objeto del contrato:

Revisión de nivel especializado (nivel 3) de los accionamientos de aguja A700H y EBI Switch 700 disponibles en la explotación en el Tramo Común, Línea 1 y Línea 2 de Metro Bilbao.

CPV 50220000-3

2. Pliego de Prescripciones Técnicas:

26-LG-DC-031.

3. Pliego de Cláusulas Administrativas:

20-LG-DC-016.

4. Volumen del contrato:

El volumen máximo del contrato es de **480.000 €, IVA excluido.**

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

- ✓ En el **Cuadro de precios** del **Anexo 1** se han considerado las unidades principales del servicio objeto del presente pliego. Las mediciones presentadas no son contractuales y son orientativas de cara a permitir la comparativa de las ofertas económicas en base a diferentes unidades del servicio que se pueden requerir a lo largo del contrato.

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

- ✓ Disponibilidad presupuestaria por parte de Metro Bilbao.
- ✓ Modificaciones/Renovaciones de la ubicación de los accionamientos actualmente instalados y por tanto cambios en el plan de mantenimiento de accionamientos de aguja de Metro Bilbao.

5. Normas específicas:

Normativa Técnica del **Anexo 3**.

6. Duración del contrato:

Dos (2) años, prorrogable por periodos anuales hasta un máximo de cuatro (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 sin causa justificada y admisible para Metro Bilbao. En caso de ser así, Metro Bilbao lo considerará falta y se aplicará la penalización correspondiente.

7. Fecha de inicio:

Previsiblemente junio 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 **ciento ochenta mil euros anuales (180.000 €/anuales)**. Se deberá 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 similares ejecutados en el curso de los tres últimos años en el sector del suministro/mantenimiento de accionamientos de infraestructuras ferroviarias, avalados por certificados de buena ejecución. Estos certificados indicarán el importe, las fechas y el lugar de ejecución de los servicios ejecutados, y se precisará si se realizaron según las reglas por las que se rige la profesión y se llevaron normalmente a buen término. **Se aportarán certificados de buena ejecución** de servicios similares al objeto del contrato emitidos por las empresas correspondientes, acreditando un **volumen de al menos 120.000 € en el mejor de los últimos tres ejercicios disponibles**.

- **Medios humanos y técnicos**:

  Declaración o compromiso de disponer, en caso de resultar adjudicatario, del material, equipamiento y personal cualificado preciso para realizar el suministro objeto del contrato de forma satisfactoriamente, sin precisar más información que la obrante en el presente pliego. Esta declaración deberá ir acompañada de los documentos acreditativos correspondientes. **En concreto deberá disponer para el servicio como mínimo de:**
  - **Dos (2) Técnicos acreditados y homologados/autorizados para la correcta ejecución de los trabajos de revisión de nivel 3.**
  - **Carta de compromiso de la/s empresa/s que puedan tener la patente y/o planos originales de fabricación que respalde el Equipamiento y material a emplear.**

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. Fecha límite de presentación de ofertas:

Las 12:00 h del 21 de abril de 2026.

10. Criterios de valoración de la oferta:

- **Criterios evaluables mediante juicio de valor: 30 Puntos.**
  - ✓ **Criterio 1: Memoria Técnica: 30 puntos.**
    - **Metodología (15 Puntos).** Se describirán detalladamente los métodos y medios a emplear en los trabajos de revisión especializada.

      Se valorará:

      - El grado de detalle de la metodología con la consideración de los métodos, procedimientos y medios a emplear en los trabajos tanto preventivos como correctivos. (10 Puntos).

        La puntuación asignada a las ofertas tiene en cuenta el siguiente criterio de valoración:

        - ✓ De 0 a 4 puntos: metodología no descrita o meramente genérica.
        - ✓ De 4 a 7 Puntos: metodología descrita de forma coherente, sin detalle específico de controles.
        - ✓ De 7 a 10 Puntos: metodología detallada, con identificación de puntos críticos y controles claramente definidos.
      - El grado de detalle del informe de inspección y/o reparación que se deriva de los trabajos de inspección/reparación especializada (5 Puntos).

La puntuación asignada a las ofertas tiene en cuenta el siguiente criterio de valoración:

- ✓ De 0 a 2 puntos: no se presenta informe tipo o se presenta informe genérico no aplicable.
- ✓ De 2 a 3,5 Puntos: se presente informe tipo sin nivel de detalle.
- ✓ De 3,5 a 5 Puntos: se presenta informe tipo con explicaciones y detalles de interés para la trazabilidad de la vida útil del elementos inspeccionado.

- **Plan de aseguramiento de calidad. (15 Puntos).** Se valorará:
  - La definición de la documentación de seguridad con afección a la seguridad en la circulación (Safety Case) relacionado con el servicio a realizar definiendo el registro de peligros y riesgos exportados del equipo / accionamiento a suministrar. (10 Puntos).

    La puntuación asignada a las ofertas tiene en cuenta el siguiente criterio de valoración:
    - ✓ De 0 a 4 puntos: Documento insuficientemente descrito sobre Seguridad en la Circulación.
    - ✓ De 4 a 7 Puntos: Documento genérico de Seguridad en la Circulación.
    - ✓ De 7 a 10 Puntos: Documento adecuada de Seguridad en la Circulación con enfoque estructurado y alineado con la naturaleza de las instalaciones de seguridad ferroviaria.
  - Grado de detalle en relación a la calidad que se asegura en los diferentes procesos/tareas de los trabajos definidos en el presente pliego. (5 Puntos).

    La puntuación asignada a las ofertas tiene en cuenta el siguiente criterio de valoración:
    - ✓ De 0 a 2 puntos: procesos no descritos o meramente genérica.
    - ✓ De 2 a 3,5 Puntos: procesos descritos de forma coherente, sin detalle específico de controles.
    - ✓ De 3,5 a 5 Puntos: procesos descritos de forma detallada, con identificación de puntos críticos.

De conformidad con lo establecido en el presente pliego, será requisito imprescindible alcanzar una puntuación mínima de **15 puntos** en estos criterios para que la oferta pueda continuar en el proceso de valoración.

Dado que el servicio objeto del contrato afecta a **instalaciones de seguridad en la circulación ferroviaria,** se establece dicho umbral mínimo de calidad técnica para garantizar la idoneidad de las ofertas presentadas.

- **Criterios evaluables mediante fórmula: 70 Puntos**

  ✓ **Criterio 1: Precio resultante anual del cuadro de precios principal (Anexo 1). (50 Puntos).**

  Los precios ofertados en los cuadros de precios se darán sin IVA.:
  Se valoran por separado los siguientes cuadros de precios

  - **Precio** resultante del **Cuadro 1 con 30 Puntos**
  - **Precio** resultante del **Cuadro 2 con 20 Puntos**

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

  - **Plic = (Omin / Olic) x Ptot**

    siendo:

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

  ✓ **Criterio 2: Plazo de Entrega del Servicio para la Renovación del módulo hidráulico y Revisión completa del accionamiento. (10 Puntos).**

  Tras la firma del contrato, a partir de la fecha del pedido de Metro Bilbao el plazo de entrega para el servicio que se oferte se valora acorde a la siguiente escala de valoración:

Plazo de entrega ofertado total para la Renovación del módulo hidráulico y Revisión completa del accionamiento (1 ud) .	**Puntuación**
• Plazos inferiores a 3 meses.	10 Puntos
• Plazos de 3 a 9 meses.	5 Puntos
• Plazos superiores a 9 meses.	0 Puntos

  ✓ **Criterio 3: Plazo de Entrega del Servicio para la Reparación de maleta hidráulica que ya está actualizada a 1.000.000 movimientos. (10 Puntos).**

  Tras la firma del contrato, a partir de la fecha del pedido de Metro Bilbao el plazo de entrega del servicio requerido que se oferte se valora acorde a la siguiente escala de valoración:

Plazo de entrega ofertado total para la Reparación de maleta hidráulica que ya está actualizada a 1.000.000 movimientos. (1 ud) .	**Puntuación**
• Plazos inferiores a 2 meses.	10 Puntos
• Plazos de 2 a 8 meses.	5 Puntos
• Plazos superiores a 8 meses.	0 Puntos

Se considera plazo de entrega el tiempo transcurrido desde la fecha de comunicación formal por parte de Metro Bilbao de la disponibilidad del accionamiento para su retirada, hasta su recepción conforme en las instalaciones de Metro Bilbao.

11. Presentación de la oferta económica:

De acuerdo al modelo del **Anexo 1**.

12. Revisión de precios:

No procede

13. 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 6.000 €, que se constituirá antes de la firma del contrato. La fianza permanecerá en vigor hasta la finalización del contrato.

14. Póliza de Responsabilidad civil:

300.000 € por siniestro.

Índice

1. Objeto 11

2. Características de la obra a contratar 11

2.1. Ámbito de Actuación 11

2.2. Descripción de la necesidad 12

2.3. Descripción técnica del servicio 12

3. Desarrollo general de los trabajos 13

3.1. Planificación y Ejecución de los trabajos 13

3.2. Documentación 13

3.2.1. Información de Metro Bilbao a la Empresa Adjudicataria 13

3.2.2. Documentación a entregar por la Empresa Adjudicataria a Metro Bilbao 14

3.3. Garantías de los equipos y trabajos realizados 14

3.4. Control de los trabajos 14

3.5. Faltas y penalizaciones 15

3.5.1. Incumplimientos de plazos de entrega 15

3.5.2. Otras penalizaciones por faltas 16

3.5.3. Penalizaciones por faltas 16

4. Presentación de ofertas 16

4.1. Documentación evaluable mediante juicio de valor – (oferta técnica) 17

4.2. Documentación valorable mediante la aplicación de fórmula 17

5. Resolución 18

6. Anexos 19

6.1. Anexo 1: Modelo de propuesta económica y Cuadro de Precios 19

6.1.1. Anexo 1. Apéndice 1: Modelo de Propuesta Económica:.....19

6.1.2. Anexo 1: Apéndice 2: Cuadros de Precios/Medición.....21

6.2. Anexo 2: Caracterización de los accionamientos.....23

6.2.1. Dimensionamiento en la explotación de Metro Bilbao.....23

6.2.2. Características Accionamientos Electro-Hidráulico A 700H y EBI Switch 700.....26

6.2.2.1. Unidad Impulsora.....29

6.2.2.2. El sistema de encerrojamiento y comprobación.....30

6.3. Anexo 3 – Documentación adjunta complementaria.....36

1. Objeto

El presente pliego tiene por objeto la definición de los requerimientos técnicos y económicos, así como condiciones contractuales que se aplicarán en la contratación del Servicio de "Revisión de nivel especializado (nivel 3) de los accionamientos de aguja A700H y EBI Switch 700 disponibles en la explotación en el Tramo Común, Línea 1 y Línea 2 de Metro Bilbao".

El presente contrato tiene por objeto la prestación del servicio de **gran revisión de los accionamientos de aguja del modelo instalado actualmente en la red de Metro Bilbao.**

La referencia a un modelo concreto responde a la necesidad de actuar sobre **equipos ya existentes en la infraestructura,** cuya sustitución no forma parte del alcance del contrato, siendo imprescindible que los trabajos se realicen conforme a las **características técnicas, funcionales y de seguridad del accionamiento instalado,** garantizando en todo momento la compatibilidad con el resto de sistemas ferroviarios, la seguridad de la circulación y la continuidad del servicio.

A los efectos del presente contrato, cualquier referencia a documentación técnica se entenderá referida a la **documentación aplicable al modelo de accionamiento instalado,** con independencia del fabricante original.

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.**

CPV: 50220000-3.

2. Características de la obra a contratar

2.1. Ámbito de Actuación

Los trabajos de revisión se realizarán sobre los accionamientos electrohidráulicos de aguja modelo A 700H desmontados por Metro Bilbao y sobre los accionamientos EBI Switch 700 que se consideren dentro del plan de mantenimiento que viene desarrollando por personal propio de Metro Bilbao.

Los trabajos se desarrollarán fuera de la explotación de Metro Bilbao en las instalaciones del Adjudicatario limitándose a pruebas de la entrega dentro de las instalaciones de Metro Bilbao en Sopela

En el **Anexo 2** se describen las características de los accionamientos de Metro Bilbao objeto del presente pliego.

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 infraestructura y la superestructura ferroviarias en parámetros adecuados para la explotación. 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 dichas actuaciones. Para ello es necesaria la contratación de servicios de mantenimiento 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.

La instalación de accionamientos de aguja está considerada como instalación de seguridad en la circulación acorde a lo marcado en el documento SG-14-PR-319 Sistema de Gestión de la Seguridad en la Circulación: Ciclo de Vida General.

El mantenimiento preventivo y correctivo de la instalación de accionamientos se viene realizando en Metro Bilbao por personal propio de Mantenimiento de las secciones de Vía y SCC. Dicho personal dispone de especialización para las operaciones recogidas en el mantenimiento.

Dentro de los accionamientos disponibles en la Línea se encuentran los accionamientos electrohidráulicos A 700 H y EBI Switch 700. Para estos accionamientos el Manual del Fabricante define una revisión principal en fábrica. Las operaciones contempladas en la revisión de nivel 3 suponen una "puesta a cero" del accionamiento, y se corresponden con las consistencias del mantenimiento preventivo (revisión principal) que obliga el fabricante de los accionamientos realizar al cumplir los 500.000 movimientos o 20 años.

Por todo ello y en relación a la externalización del servicio Revisión de nivel 3 de los accionamientos de aguja A 700H y EBI Switch 700 en explotación en Metro Bilbao, se redacta el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

2.3. Descripción técnica del servicio

El alcance del servicio de mantenimiento de nivel especializado incluye:

- **<u>Trabajos de Revisión de Nivel 3:</u>**
  - ✓ **Revisión de Nivel 3 del accionamiento después de 20 años o 500.000 movimientos incluyendo:**
    - Inspección, limpieza y engrasado de las barras de comprobación.
    - Inspección, limpieza y engrasado de la barra de tiro.
    - Cambio del motor eléctrico.
    - Cambio de la tapa.
    - Cambio de muelles.
    - Cambio del conjunto de switches.

- Cambio del cableado.
- Cambio de rodamientos.
- Adecuación del Interruptor de corte.

✓ **Renovación del módulo hidráulico que permita adicionalmente incluya la adaptación EBI Switch 700 para 1.000.000 movimientos.**

- **<u>Trabajos de Reparación de Nivel 3:</u>**
  - ✓ **Reparación de maleta hidráulica.**
  - ✓ **Renovación del módulo hidráulico que permita adicionalmente incluya la adaptación EBI Switch 700 para a 1.000.000 movimientos.**

3. Desarrollo general de los trabajos

3.1. Planificación y Ejecución de los trabajos

En función de las necesidades que vayan surgiendo Responsables de Mantenimiento de Metro Bilbao solicitarán a la empresa Adjudicataria el correspondiente servicio de inspección/reparación.

El adjudicatario dispondrá de los medios necesarios para acometer los trabajos de inspección / reparación en los plazos ofertados. Se prevé un máximo de 10 accionamientos por año para planificar revisión de nivel 3. En cuanto a correctivo la incertidumbre es mayor y estará en base a las incidencias del servicio.

El Ofertante deberá conocer y disponer de los procedimientos y normas que son de aplicación y debe estar capacitado a dar el servicio de inspección/reparación.

La instrumentación a emplear estará acreditada para las mediciones a realizar.

Los equipos deberán ser calibrados según normativa, y al menos una vez al año. A tal efecto se aportarán los certificados de calibración correspondientes. Los equipos deberán ser verificados antes del inicio de los trabajos de reparación/revisión especializada.

La facturación de los trabajos se realizará una vez entregados los accionamientos inspeccionados/reparados en base al desglose que se expone en los cuadros de precios que se ofertan en la presente oferta y que se exponen en el **Anexo 1: Modelo de propuesta económica y Cuadro de Precios**.

3.2. Documentación

3.2.1. Información de Metro Bilbao a la Empresa Adjudicataria

Metro Bilbao garantizará a la Empresa Adjudicataria los siguientes puntos:

- Documentación, en la medida que se disponga, de ubicación y de movimientos e histórico de los accionamientos objeto de inspección.

- En caso de avería: Reporte de Fallo y deficiencias que se han detectado y por lo que se ha enviado a inspeccionar/reparar la unidad hidráulica/accionamiento.
- Procedimiento de Gestión de Activos sujetos a revisiones y reparaciones: Salidas del almacén y devoluciones 18-LG-PR-003.

3.2.2. Documentación a entregar por la Empresa Adjudicataria a Metro Bilbao

El Adjudicatario enviará a Metro Bilbao en un informe la relación de detallada de los trabajos realizados en la revisión y en la reparación especializada objeto del presente pliego.

Los informes serán personalizados e individualizados para cada unidad de accionamiento que sea objeto de la intervención de mantenimiento especializada.

En el informe, para cada accionamiento, se adjuntará el check list de las operaciones realizadas y el Test Report con la correspondiente firma y visto bueno por la empresa adjudicataria.

Se adjuntará un informe acreditativo de la empresa en la que se constata:

- Intervención de mantenimiento especializada realizada por técnicos acreditados y homologados por la empresa.
- Instrumentación y equipos calibrados acorde a la normativa vigente.

En coordinación con técnicos de Metro Bilbao se deberá dejar reflejado las actuaciones de intervención y actualización de los activos sobre lo que se interviene en la aplicación de Gestión de Mantenimiento de Metro Bilbao.

3.3. Garantías de los equipos y trabajos realizados

Los trabajos, materiales, medios técnicos y humanos que se empleen en el Contrato deben ofrecer las garantías y controles de calidad que se establecen en las normativas en vigor.

Los equipos de medida deberán disponer de las correspondientes certificaciones de calibración y el personal que los utilice debidamente formado y con la cualificación marcada en la normativa.

La revisión de los accionamientos deberá disponer de una garantía de 1 año.

3.4. Control de los trabajos

El servicio de revisión especializada y los materiales fabricados a suministrar por la Empresa adjudicataria pueden ser controladas por la Dirección Técnica y la Dirección de Contratación y Compras, o la persona/s que se designe/n en su ausencia. En particular para el presente contrato las actividades desarrolladas por la Empresa adjudicataria serán controladas por la Unidad de Instalaciones y en concreto por técnicos de

Ingeniería de Instalaciones y la Jefatura de Mantenimiento (de Vía), 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 Ingeniería y 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 Ingeniería y 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.

3.5. Faltas y penalizaciones

Las penalizaciones previstas en el presente pliego se aplicarán **por cada accionamiento afectado y por cada incumplimiento acreditado**, con independencia de que el incumplimiento se produzca en una misma orden de trabajo o en órdenes diferentes.

3.5.1. Incumplimientos de plazos de entrega

El Adjudicatario en su oferta realizará una propuesta de tiempos de entrega (Te). Asimismo el incumplimiento de su oferta en cuanto a los tiempos de entrega es penalizable en caso de incumplimientos por causas imputables al adjudicatario.

Se considera plazo de entrega el tiempo transcurrido desde la fecha de comunicación formal por parte de Metro Bilbao de la disponibilidad del accionamiento para su retirada, hasta su recepción conforme en las instalaciones de Metro Bilbao.

Se aplicarán las penalizaciones que se indican a continuación:

Tiempo trascurrido (T) por encima del Tiempo de respuesta ofertado (Te)	Descuento sobre la facturación
T<=Te + 2 semanas	500 euros
Te + 2 semanas < T <= Te + 4 semanas	1.000 euros
Te + 4 semanas <T	3.000 euros

3.5.2. Otras penalizaciones por faltas

Se considerará como falta:

- Observar restos claros de suciedad del suministro realizado.
- No avisar con antelación suficiente del envío del suministro.
- El retraso en la entrega de la documentación de calidad del producto.
- El incumplimiento en el plazo de entrega de los equipos según oferta realizada.
- El no cumplimiento en la entrega de la documentación de calidad del producto.
- La no calibración de maquinaria que pueda repercutir en la entrega de un material/revisión de forma no satisfactoria.
- La ejecución incorrecta, incompleta e inadecuada de las operaciones de mantenimiento descritas en el plan de mantenimiento. (la falta se contabilizará tras un análisis del alcance y las circunstancias que hayan concurrido).
- El falseamiento de la documentación relacionada con 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.
- El no cumplimiento de las calidades técnicas exigidas en los materiales suministrados.
- El incumplimiento de los requisitos del presente pliego prescripciones técnicas en las funcionalidades de los dispositivos, en la garantía del producto, etc.
- El no cumplimiento de la oferta realizada en lo concerniente a las mejoras sin sobrecoste para Metro Bilbao.

3.5.3. Penalizaciones por faltas

La acreditación documentada de cualquier falta dará lugar a las siguientes penalizaciones:

- Una falta será causa de apercibimiento y llevará aparejada una penalización de 2.000 euros.
- La acumulación de dos faltas en el mismo mes llevará aparejada una penalización de 4.000 euros.
- 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.

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.

4. Presentación de ofertas

Entendiendo que las Empresas Ofertantes deben conocer las instalaciones en las que se prestarán los servicios, durante el período de preparación de las ofertas deberá

concertarse una cita con el Sr. Ibon Loizaga Díaz. (Dpto. de Ingeniería, tfno.: 94.425.40.00).

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

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-016.

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

4.1. Documentación evaluable mediante juicio de valor – (oferta técnica)

La **Documentación evaluable mediante juicio de valor** deberá incluir, como mínimo, los siguientes puntos:

- ✓ **Criterio 1: Memoria Técnica:**
  - **Metodología.** Se describirán detalladamente los métodos y medios a emplear en los trabajos de revisión especializada.
  - **Plan de aseguramiento de calidad.**

4.2. Documentación valorable mediante la aplicación de fórmula

La **documentación valorable mediante la aplicación de fórmula** deberá incluir la información referente a la oferta económica y al plazo de entrega del servicio requerido. De esta forma se deberá incluir los siguientes apartados:

- Datos principales de la Empresa ofertante.
- Proposición Económica **(Anexo 1).**
- Presupuesto según mediciones (incluyendo plazos de entrega de los servicios solicitados) **(Anexo 1)**.
- Plazos de entrega para los servicios solicitados. Compromiso firmado para los plazos de entrega para los servicios solicitados.

Se ofertará de acuerdo con las unidades indicadas en el Cuadro de Precios que se adjunta como **Anexo 1.**

Los Precios serán de Ejecución por Contrata, incluyendo el Beneficio Industrial.

El I.V.A. se facturará aparte.

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

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 la contratación del Servicio **"Revisión de nivel especializado (nivel 3) de los accionamientos de aguja A700H y EBI Switch 700 disponibles en la explotación en el Tramo Común, Línea 1 y Línea 2 de Metro Bilbao".**

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

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

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

Véase Tablas Adjuntas

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.:

TABLA DE LA PROPUESTA ECONÓMICA

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

Presupuesto	Importe euros
Total trabajos considerados en cuadro de precios 1	
Total trabajos considerados en cuadro de precios 2	

Las ofertas anteriores se corresponden con el desglose de medición presupuesto de la presente oferta. Este presupuesto no es contractual siendo un presupuesto de referencia para la comparativa de ofertas.

TABLA DEL PLAZO DE ENTREGA DEL SERVICIO ACTUACIÓN TIPO 1:

Plazo de Entrega para la Renovación del módulo hidráulico y Revisión completa del accionamiento

	meses

TABLA DEL PLAZO DE ENTREGA DEL SERVICIO ACTUACIÓN TIPO 2:

Plazo de Entrega para la Reparación de maleta hidráulica que ya está actualizada a 1.000.000 movimientos.

	meses

En ……., a …… de…… de ……

Fdo:

D.N.I.:

Nota Importante: Se debe prestar especial atención en **NO incluir esta información** en la oferta técnica (valorable por juicio de valor), ya que en caso de hacerse así **la oferta quedaría invalidada**.

6.1.2. Anexo 1: Apéndice 2: Cuadros de Precios/Medición

La relación medición–presupuesto de los cuadros de precios 1 y 2 es orientativa de cara a permitir la comparativa de las ofertas económicas que se presenten.

Las mediciones aquí adjuntas no son contractuales.

Se subdividen en los siguientes sub-apartados:

- Cuadro de Precios 1: Cuadro de Precios según Mediciones estimativas para Trabajos de "Revisión de nivel especializado (nivel 3) de los accionamientos de aguja A 700H procedentes de la explotación en el Tramo Común, Línea 1 y Línea 2 de Metro Bilbao".
- Cuadro de Precios 2: Cuadro de Precios según Mediciones estimativas para Reparaciones de Nivel especializado.

El **precio máximo de licitación** para el Cuadro de Precios 1 es de **60.000 €** (sin IVA).
El **precio máximo de licitación** para el Cuadro de Precios 2 es de **40.000 €** (sin IVA).

Se cumplimentarán la totalidad de los precios unitarios de los diferentes cuadros de precios y se presentará los totales desglosados con el siguiente resumen:

Capítulo	**Importe euros (sin IVA)**
CUAD 01 - Trabajos de Cuadro de Precios 1. En las unidades de servicio si el ofertante considera necesario realizar matices deberá anotar dichas consideraciones adicionales a las unidades de servicio que se han definido en el pliego y que quede claramente identificado.	
CUAD 02 - Trabajos de Cuadro de Precios 2. En las unidades de servicio si el ofertante considera necesario realizar matices deberá anotar dichas consideraciones adicionales a las unidades de servicio que se han definido en el pliego y que quede claramente identificado.	

En ……, a …… de…… de ……

Fdo:

D.N.I.:

Cuadro de Precios 1: Trabajos de "Revisión de nivel especializado (nivel 3) de los accionamientos de aguja A 700H procedentes de la explotación en el Tramo Común, Línea 1 y Línea 2 de Metro Bilbao"

Cod	Descripción categoría	Unidad Medida	Medición	Precio Ofertado	Presupuesto
RV-01	Revisión de Nivel 3 del accionamiento después de 20 años o 500.000 movimientos incluyendo: • Inspección, limpieza y engrasado de las barras de comprobación. • Inspección, limpieza y engrasado de la barra de tiro. • Cambio del motor eléctrico. • Cambio de la tapa • Cambio de muelles. • Cambio del conjunto de switches. • Cambio del cableado. • Cambio de rodamientos. • Adecuación del Interruptor de corte.	Ud	5		
RV-02	Renovación del módulo hidráulico que incluya la adaptación EBI Switch 700 para a 1.000.000 movimientos.	Ud	5		
CUAD 01	**Importe Total Cuadro Precios 1: "Revisión de nivel especializado (nivel 3) de los accionamientos de aguja A 700H procedentes de la explotación en el Tramo Común, Línea 1 y Línea 2 de Metro Bilbao".**				

Presupuesto máximo de licitación: 60.000 euros.

Cuadro de Precios 2: Reparaciones de Nivel especializado

Cod	Descripción categoría	Unidad Medida	Medición	Precio Ofertado	Presupuesto
RV-03	Reparación de maleta hidráulica y adaptación a EBI Switch 700 para a 1.000.000 movimientos.	Ud	4		
RV-04	Reparación de maleta hidráulica que ya está actualizada a 1.000.000 movimientos	ud	4		
CUAD 02	**Importe Total Cuadro Precios 2: Reparaciones de Nivel especializado.**				

Presupuesto máximo de licitación: 40.000 euros.

En ……., a …… de…… de ……

Fdo:

D.N.I.:

6.2. Anexo 2: Caracterización de los accionamientos

El presente anexo tiene carácter **descriptivo y de referencia técnica**, prevaleciendo en caso de discrepancia lo establecido en el cuerpo del Pliego de Prescripciones Técnicas.

6.2.1. Dimensionamiento en la explotación de Metro Bilbao

Los accionamientos Electrohidráulicos de la tipología A700H y EBI Switch 700 actualmente en explotación en Metro Bilbao se encuentran en las siguientes ubicaciones:

CODIGO	DESCRIPCION	EQUIPO_SUP
A5101A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 5101A BASAURI (MANGO_BSR-BSR). - EBI switch	BSR_BRETEL_BR51
A5101B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 5101B BASAURI (MANGO_BSR-BSR). - EBI switch	BSR_BRETEL_BR51
A5102A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 5102A BASAURI (MANGO_BSR-BSR). - EBI switch	BSR_BRETEL_BR51
A5102B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 5102B BASAURI (MANGO_BSR-BSR). - EBI switch	BSR_BRETEL_BR51
A0203A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 0203A ETXEBARRI (ARZ-ETX) EBI switch	ETX_BRETEL_BR02
A0203B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 0203B ETXEBARRI (ARZ-ETX) EBI switch	ETX_BRETEL_BR02
A0204A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 0204A ETXEBARRI (ARZ-ETX) EBI switch	ETX_BRETEL_BR02
A0204B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 0204B ETXEBARRI (ARZ-ETX) EBI switch	ETX_BRETEL_BR02
A0201_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A0201 ETXEBARRI (ARZ-ETX) EBI switch	ETX_DESVIO_D0201
A0202_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A0202 ETXEBARRI (ARZ-ETX) EBI switch	ETX_DESVIO_D0202
A1309_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A1309 SAN IGNAZIO (SIN-LUT) EBI switch	SIN_DESVIO_D1309
A1311_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A1311 SAN IGNAZIO (SIN-GUR) EBI switch	SIN_DESVIO_D1311
A1701A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 1701A LEIOA (AST-LEI)	LEI_BRETEL_BR17
A1701B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 1701B LEIOA (AST-LEI)	LEI_BRETEL_BR17
A1702A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 1702A LEIOA (AST-LEI)	LEI_BRETEL_BR17
A1702B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 1702B LEIOA (AST-LEI)	LEI_BRETEL_BR17
A2201A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 2201A AIBOA (NEG-AIB)	AIB_BRETEL_BR22
A2201B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 2201B AIBOA (NEG-AIB)	AIB_BRETEL_BR22
A2202A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 2202A AIBOA (NEG-AIB)	AIB_BRETEL_BR22
A2202B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 2202B AIBOA (NEG-AIB)	AIB_BRETEL_BR22
A2401A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 2401A BIDEZABAL (ALG-BID)	ARI_BRETEL_BR24
A2401B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 2401B BIDEZABAL (ALG-BID)	ARI_BRETEL_BR24
A2402A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 2402A BIDEZABAL (ALG-BID)	ARI_BRETEL_BR24
A2402B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 2402B BIDEZABAL (ALG-BID) - EBI switch	ARI_BRETEL_BR24
A2501_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A2501 IBARBENGOA (BID-IBB) - EBI switch	IBB_DESVIO_D2501
A2502_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A2502 IBARBENGOA (BID-IBB) - EBI switch (PM)	IBB_DESVIO_D2502
A2503_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A2503 IBARBENGOA (BID-IBB) - EBI switch	IBB_DESVIO_D2503
A2504_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A2504 IBARBENGOA (IBB-BER) - EBI switch	IBB_DESVIO_D2504
A2505_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A2505 IBARBENGOA (IBB-BER) - EBI switch	IBB_DESVIO_D2505
A2507_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A2507 IBARBENGOA (IBB-BER) - EBI switch	IBB_DESVIO_D2507

CODIGO	DESCRIPCION	EQUIPO_SUP
A2801A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 2801A SOPELA (SOP-URD)	SOP_BRETEL_BR28
A2801B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 2801B SOPELA (SOP-URD)	SOP_BRETEL_BR28
A2802A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 2802A SOPELA (SOP-URD)	SOP_BRETEL_BR28
A2802B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 2802B SOPELA (SOP-URD)	SOP_BRETEL_BR28
A2901_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A2901 URDULIZ (SOP-URD)	URD_ESCAPE_DE2901
A2902B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A2902B URDULIZ (SOP-URD)	URD_ESCAPE_DE2901
A2902A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A2902A URDULIZ (SOP-URD)	URD_DESVIO_D2902A
A2903_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A2903 URDULIZ (URD-PLE) - EBI switch	URD_DESVIO_D2903
A3001_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A3001 PLENTZIA (URD-PLE)	PLE_DESVIO_D3001
A4101A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 4101A SANTURTZI (STZ-KAB) - EBI switch	STZ_BRETEL_BR41
A4101B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 4101B SANTURTZI (STZ-KAB)	STZ_BRETEL_BR41
A4102A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 4102A SANTURTZI (STZ-KAB)	STZ_BRETEL_BR41
A4102B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 4102B SANTURTZI (STZ-KAB) - EBI switch	STZ_BRETEL_BR41
A4201A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 4201A KABIEZES (KAB-MANGO_KAB). - EBI switch	KAB_BRETEL_BR42
A4201B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 4201B KABIEZES (KAB-MANGO_KAB). - EBI switch	KAB_BRETEL_BR42
A4202A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 4202A KABIEZES (KAB-MANGO_KAB). - EBI switch	KAB_BRETEL_BR42
A4202B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 4202B KABIEZES (KAB-MANGO_KAB). - EBI switch	KAB_BRETEL_BR42
A3106_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A3106 COCH-SOPELANA (SOC)	SOC_DESVIO_D3106
A3107_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A3107 COCH-SOPELANA (SOC)	SOC_DESVIO_D3107
A3111A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A3111A COCH-SOPELANA (SOC)	SOC_DESVIO_D3111A
A3111B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A3111B COCH-SOPELANA (SOC)	SOC_DESVIO_D3111B
A3121_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A3121 COCH-SOPELANA (SOC)	SOC_DESVIO_D3121
A3122A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A3122A COCH-SOPELANA (SOC)	SOC_DESVIO_D3122A
A3122B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A3122B COCH-SOPELANA (SOC)	SOC_DESVIO_D3122B
A3125_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A3125 COCH-SOPELANA (SOC)	SOC_DESVIO_D3125
A3126_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A3126 COCH-SOPELANA (SOC)	SOC_DESVIO_D3126
A3127_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A3127 COCH-SOPELANA (SOC)	SOC_DESVIO_D3127
A5001A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 5001A ARIZ (ARI)	ARI_BRETEL_BR50
A5001B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 5001B ARIZ (ARI)	ARI_BRETEL_BR50
A5002A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 5002A ARIZ (ARI)	ARI_BRETEL_BR50
A5002B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO 5002B ARIZ (ARI)	ARI_BRETEL_BR50
A5003A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5003A COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5003A
A5003B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5003B COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5003B
A5003C_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5003C COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5003C
A5004A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5004A COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5004A
A5004B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5004B COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5004B
A5004C_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5004C COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5004C
A5006_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5006 COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5006
A5007A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5007A COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5007A
A5007B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5007B COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5007B
A5008_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5008 COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5008
A5009_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5009 COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5009
A5010_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5010 COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5010
A5011A_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5011A COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5011A
A5011B_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5011B COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5011B
A5012_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5012 COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5012
A5013_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5013 COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5013
A5014_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5014 COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5014
A5015_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5015 COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5015
A5017_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5017 COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5017
A5019_ACC_AG	ACCIONAMIENTO A5019 COCH-ARIZ (ARI)	ARI_DESVIO_D5019

Familias codificadas en Metro Bilbao:

CODIGO FAMILIA	DESCRIPCION FAMILIA	FAMILIA_SUP
ACC_A700H	ACCIONAMIENTO ELECTROHIDRAULICO BOMBARDIER A700H	ACCIONAM
EHA_CARCAS	BANCADA, CARCASA, COMPONENTES MECANICOS Y ELECTRICOS DEL ACCIONAMIENTO	ACC_A700H
EHA_MALETA	MALETA / UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (500.000 MOV)	ACC_A700H
EHA_MALETA_T	MALETA / UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (1.000.000 MOV)	ACC_A700H
EHA_MALETA_7KN	MALETA / UNIDAD ELECTROHIDRAULICA FUERZA TIRO 7KN (500.000 MOV)	ACC_A700H
EHA_EMBRAG	EMBRAGUE	ACC_A700H
EHA_TIMON	TIMONERIA ACCIONAMIENTO A700H Y CERROJO UÑA (AGUJAS RADIO INFERIOR A 500)	ACC_A700H
EHA_TIMON_D	TIMONERIA ACCIONAMIENTO A700H Y CERROJO UÑA (AGUJAS R500-DOBLE CERROJO/TRANSMISION TIRANTES)	ACC_A700H
EHA_TIMON_S	TIMONERIA ACCIONAMIENTO A700H (PARA OTROS SISTEMAS DE ENCERROJAMIENTO Y TRANSMISION)	ACC_A700H
EHA_COMPRO	COMPROBADOR DE AGUJA R500. MODELO AGUJA EH (A700H)	ACC_A700H
ACC_EBI700	ACCIONAMIENTO ELECTROHIDRAULICO BOMBARDIER EBI-SWITCH-700	ACCIONAM
EHE_CARCAS	BANCADA, CARCASA, COMPONENTES MECANICOS Y ELECTRICOS DEL ACCIONAMIENTO	ACC_EBI700
EHE_MALETA	MALETA / UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (500.000 MOV)	ACC_EBI700
EHE_MALETA_T	MALETA / UNIDAD ELECTROHIDRAULICA (1.000.000 MOV)	ACC_EBI700
EHE_EMBRAG	EMBRAGUE	ACC_EBI700
EHE_TIMON	TIMONERIA ACCIONAMIENTO A700H Y CERROJO UÑA (AGUJAS RADIO INFERIOR A 500)	ACC_EBI700
EHE_TIMON_D	TIMONERIA ACCIONAMIENTO A700H Y CERROJO UÑA (AGUJAS R500-DOBLE CERROJO/TRANSMISION TIRANTES)	ACC_EBI700
EHE_COMPRO	COMPROBADOR DE AGUJA R500. MODELO AGUJA EH (EBI-SWITCH-700)	ACC_EBI700

6.2.2. Características Accionamientos Electro-Hidráulico A 700H y EBI Switch 700

El accionamiento electrohidráulico de cambio de agujas A 700 H y EBI Switch 700 transforma el movimiento de rotación del motor eléctrico en un movimiento rectilíneo de la barra de accionamiento por medio de una bomba hidráulica y un cilindro hidráulico. Está constituido por una carcasa de aluminio fundido a presión de gran resistencia en cuyo interior se encuentra la unidad impulsora.

Esta carcasa dispone de una tapa desmontable desde arriba y asegurada por un candado normalizado que permite el acceso al interior del accionamiento electrohidráulico para realizar, sobre el terreno, los trabajos de inspección, ajuste, mantenimiento y reparación necesarios.

El accionamiento electrohidráulico dispone, a parte del control eléctrico a distancia, de un dispositivo de funcionamiento manual que permite el accionamiento de las agujas por medio de un sistema de manivela.

Para supervisión de las posiciones finales del accionamiento, este dispone de dos interruptores de fin de carrera. Asimismo, dispone de un dispositivo de desagüe que permite la extracción del agua acumulada por condensación en el interior del mismo.



Fotografía 1: Vista del accionamiento electrohidráulico.

En función de las especificaciones, este accionamiento puede ser talonable o no talonable.

En Metro Bilbao solamente hay instalados de tipo no talonable.

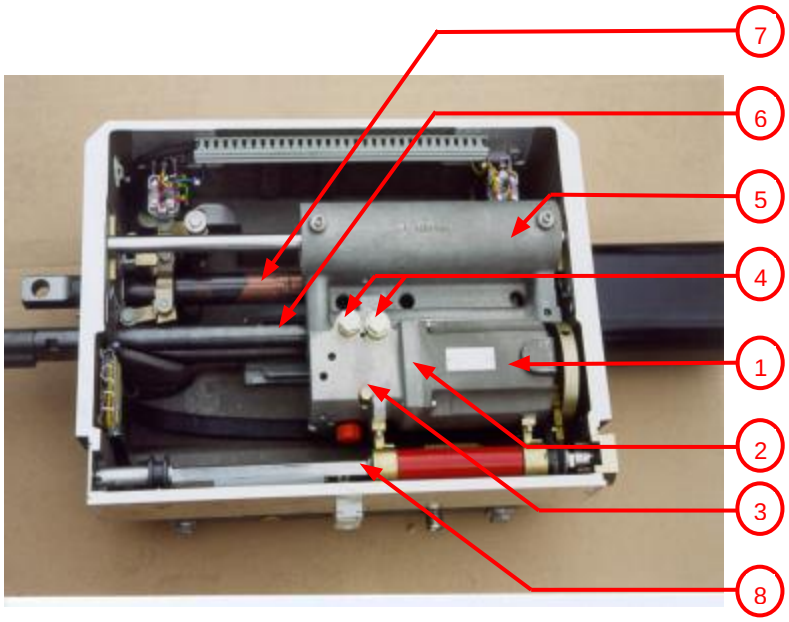
Las características técnicas fundamentales de este accionamiento son:

- Carrera 220 mm
- Distancia de maniobra de los espadines sin adaptadores 153-162 mm
- Distancia de maniobra de los espadines con adaptadores >162 mm
- Alimentación Monofásica/Trifásica
- Motor trifásico
- Voltaje de servicio 220/380 V
- Frecuencia 50 Hz
- Potencia (máxima) 0,55 kW
- Velocidad nominal 1.220 min-1
- Resistencia del hilo 39-43 Ω
- Tiempo de cambio de agujas (regulable 1-6 s) 3 s.
- Fuerza de tracción
    - Desvío sencillo 5 kN
    - Travesía, unión doble 7,5 kN
    - Múltiple 3,5-4,0 kN
- Fuerza de retención
    - No talonable 150 kN
    - Talonable 9,0+1,0 kN
- Peso total (incluida unidad impulsora) 105 kg
- Peso de la unidad impulsora 24 kg

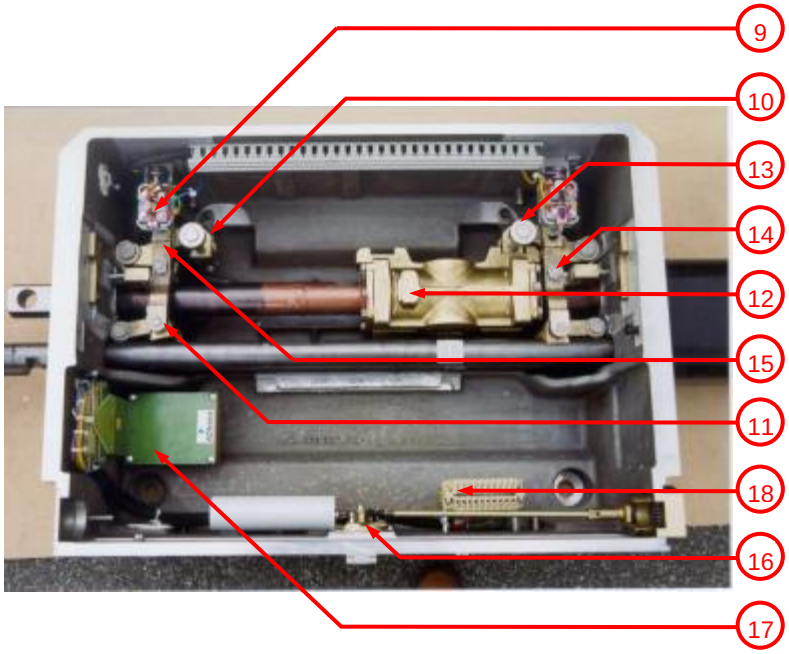
Funcionalmente, el accionamiento electrohidráulico A700 H y EBI Switch 700 se puede dividir en tres partes:

- La unidad impulsora
- El sistema de encerrojamiento y comprobación
- El sistema eléctrico de supervisión y desconexión.

Estas tres partes funcionales del accionamiento constan principalmente de los elementos que se detallan a continuación:



Interior del accionamiento electrohidráulico



Interior del accionamiento electrohidráulico sin la unidad

Nº	ELEMENTO
1	Motor eléctrico
2	Bomba hidráulica
3	Unidad de control
4	Válvula de limitación de presión
5	Cilindro hidráulico
6	Barras de comprobación
7	Barra de tiro
8	Barra de accionamiento manual
9	Interruptor de fin de carrera
10	Pestillo de bloqueo
11	Pestillo de comprobación
12	Trinquete de arrastre
13	Rodillo de desembrague
14	Rodillo de comprobación
15	Palanca de desembrague
16	Interruptor de corte por manivela
17	Kit de simulación del motor
18	Conector de configuración

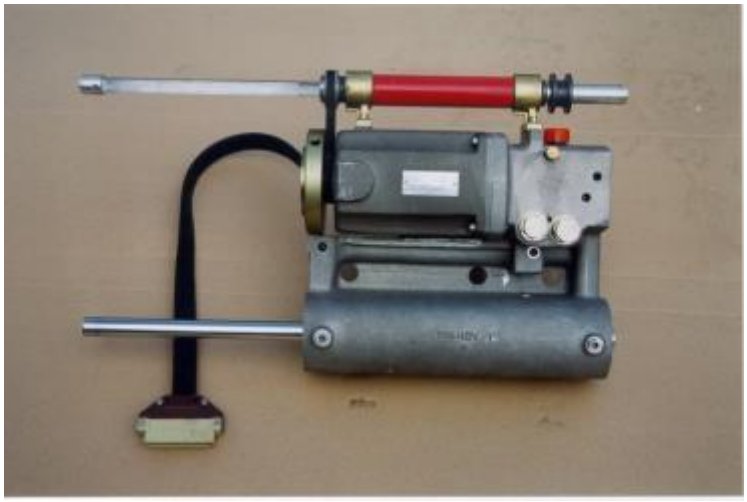
Fotografía 2: Interior del accionamiento electrohidráulico A700H y EBI Switch 700

6.2.2.1. Unidad Impulsora.

La unidad impulsora está compuesta por:

- El motor trifásico.
- La bomba de pistón axial.
- El cilindro hidráulico de función doble.
- La barra de accionamiento manual.

Todos estos componentes se encuentran conjuntados por medio de la caja de la unidad impulsora. En su interior, la unidad impulsora tiene todas las tuberías y válvulas, por lo que se anulan las fugas (por medio de anillos de estanqueidad) y se simplifica el accionamiento. Para simplificarlo aún más, la unidad impulsora se ha diseñado para que sea portátil, de forma que se pueda montar y desmontar de forma independiente a los demás componentes del accionamiento.



Fotografía 3: Vista de la unidad impulsora.

La bomba de pistón axial

La bomba hidráulica de pistón axial está constituida por 6 pistones que están orientados en sentido axial y se mueven de acuerdo con el principio del plato oscilante, no posee muchas piezas móviles, posee una elevada eficacia y unas dimensiones reducidas. El mecanismo permite engranar a un número muy escaso de revoluciones por minuto, como, por ejemplo, en el caso de funcionamiento manual por medio de manivela.

El pistón y el cilindro

El vástago del pistón va fijado por medio de tornillos en los dos extremos de la carcasa del accionamiento. La carrera y los correspondientes movimientos longitudinales se consiguen exclusivamente por medio del cilindro hidráulico, sin que intervenga ningún elemento adicional de engranaje o desviación. Gracias a esto resulta posible integrar el cilindro hidráulico directamente en la unidad impulsora. La estanqueidad de las tuberías hidráulicas que llegan al cilindro se consigue por medio de anillos de estanqueidad para el aceite.

El sistema está diseñado en su totalidad sin ninguna tubería rígida, ningún tubo flexible, ni ninguna de sus correspondientes conexiones roscadas, con lo que se logra gran simplicidad, fiabilidad y una reducción del mantenimiento. Además, la cantidad de aceite contenida en el sistema, gracias a este diseño tan compacto, es como máximo de 0,9 l aproximadamente. El aceite utilizado en este accionamiento es un aceite hidráulico de aviación que destaca por su gran durabilidad.

Barra de accionamiento manual

La unidad impulsora dispone de la barra de accionamiento manual, que está solidariamente unida al motor trifásico por medio de una transmisión sincrónica por correa. La manivela dispone de un pasador que encaja en el extremo de la barra de accionamiento manual (la barra dispone de alojamientos en sus dos extremos para permitir montar la manivela a un lado u otro) permitiendo de esta forma el funcionamiento manual del accionamiento. La barra de accionamiento dispone de dos horquillas que permiten, junto con los visores de la tapa del accionamiento, detectar la posición final del accionamiento una vez que este ha concluido su carrera.

6.2.2.2. El sistema de encerrojamiento y comprobación

Componentes

Los principales componentes del sistema de encerrojamiento y comprobación del accionamiento electrohidráulico son:

- Los pestillos de bloqueo.
- Los pestillos de comprobación.
- Los rodillos de comprobación.
- Los rodillos de desembrague.
- Las palancas de desembrague.

Las palancas de desembrague son el elemento que sirve de unión entre todos los demás elementos del sistema de encerrojamiento y comprobación.

Pestillos de bloqueo

Los pestillos de bloqueo son los pestillos que inmovilizan la barra de tiro y enclavan el accionamiento en sus posiciones finales de la carrera. Para ello, los pestillos de bloqueo se introducen en las muescas del trinquete de arrastre, lo que impide que este se desplace y por tanto se desplace la barra de tiro a la que se encuentra solidariamente unido.

Pestillos de comprobación

Los pestillos de comprobación sirven para verificar la posición de las barras de comprobación. Para ello se introducen en las muescas de que disponen las barras de comprobación. Cada barra de comprobación dispone de una muesca para cada posición final de la carrera. Dada la forma de los pestillos de comprobación, estos permiten verificar la posición de las dos barras de comprobación al mismo tiempo.

Rodillos de comprobación

Los rodillos de comprobación permiten verificar la posición de las palancas de desembrague, y por tanto de los demás componentes del sistema de encerrojamiento y comprobación.

Estos rodillos se introducen en las muescas trapezoidales que tiene la barra de tiro cuando se encuentran en posición correcta. En caso que su posición fuera incorrecta, no se introducirían y por tanto el accionamiento no mandaría comprobación al enclavamiento.

Los rodillos de comprobación se sueltan al ejercer una fuerza externa en la dirección axial superior a la de los resortes que los mantienen en las muescas de la barra de tiro

Rodillo de desembrague

Es el rodillo el que permite el desenclavamiento del accionamiento cuando éste se encuentra en una de sus dos posiciones finales. La unidad impulsora dispone de unos salientes trapezoidales que empujan los rodillos de desembrague y estos, al estar solidariamente unidos por las palancas de desembrague al resto de componentes del sistema de encerrojamiento y comprobación, permiten el desenclavamiento del accionamiento.

Palanca de desembrague

Esta palanca es el elemento de unión y de transmisión del movimiento de todos los demás componentes del sistema de encerrojamiento y comprobación.

La palanca de desembrague dispone también de un perno que transmite su posición al interruptor de fin de carrera, con lo que se transmite al enclavamiento la posición del accionamiento.

Sistema eléctrico de supervisión y desconexión

El accionamiento electrohidráulico A700 H y EBI Switch 700 puede funcionar tanto con corriente alterna monofásica como con corriente alterna trifásica.

Este sistema eléctrico de supervisión y desconexión está formado por:

- Interruptores de fin de carrera
- Interruptor de corte por manivela
- Conector de configuración
- Conector de alimentación
- Interruptor de corte por apertura (opcional)

Todos estos componentes sirven para transmitir una señal al enclavamiento sobre la posición del accionamiento o para desconectar la corriente en caso de manipulación.

Funcionamiento.

Cambio de agujas automático

Para poder realizar el cambio de agujas deben darse las siguientes condiciones de funcionamiento en el accionamiento:

El rodillo de comprobación ha de encontrarse alojado en uno de los dos surcos de sección trapezoidal de la barra de accionamiento (posiciones finales de carrera).

El pestillo de bloqueo ha de encontrarse en su alojamiento, bloqueando el movimiento.

El trinquete de arrastre debe encontrarse unido solidariamente con la unidad impulsora.

Los pestillos de comprobación deben encontrarse introducidos en las muescas existentes en las barras de comprobación.

El proceso de cambio de agujas del motor electrohidráulico, suponiendo que la posición final es la derecha, tiene los siguientes pasos:

Se desconecta el circuito de comprobación de la posición final y se conectan las fases.

El motor arranca con dos fases y desplaza el cilindro hidráulico junto con el trapecio de desembrague, separándolo de la posición final.

El pestillo de bloqueo, unido mecánicamente a los rodillos de comprobación, es levantado por el trapecio de desembrague.

El pestillo de bloqueo acciona la palanca de desembrague. Ésta última mueve el pestillo de comprobación, así como el interruptor de fin de carrera.

Cuando el pestillo de bloqueo llega a los últimos 7 mm de su recorrido de elevación -sin llegar a encontrarse aun mecánicamente desbloqueado-, el interruptor de fin de carrera conmuta el motor trifásico a tres fases.

Tras una elevación interna de 10 mm, el pestillo de bloqueo y el de comprobación se encuentran fuera de sus alojamientos.

Tras una elevación interna de 20 mm, comienza el cambio de agujas efectivo.

La unidad impulsora arrastra el trinquete de arrastre y éste hace, a su vez, que la barra de tiro se mueva sobre el rodillo de comprobación hasta la otra posición final.

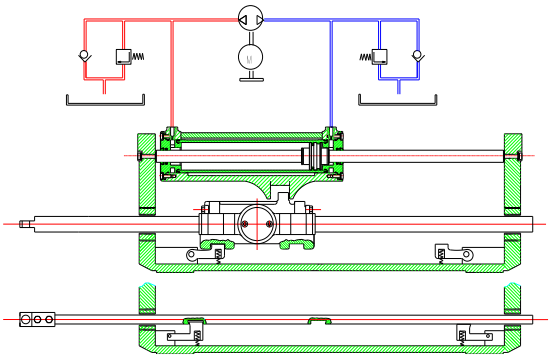
La inversión del control del accionamiento es posible mediante el cambio de la secuencia de fases.

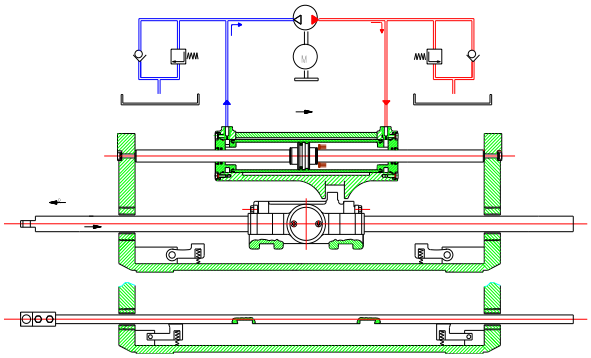
La unidad impulsora arranca y tras 20 mm de recorrido muerto, arrastra a la barra de tiro, hasta llegar al fin de carrera tras 240 mm de recorrido de la unidad impulsora, momento a partir del cual los pestillos de bloqueo vuelven a introducirse en sus alojamientos.

Si ambas barras de comprobación han alcanzado por igual sus posiciones finales, el pestillo de comprobación puede introducirse en su alojamiento. El pestillo de comprobación acciona de forma restringida, a través de la palanca de desembrague, el interruptor de fin de carrera.

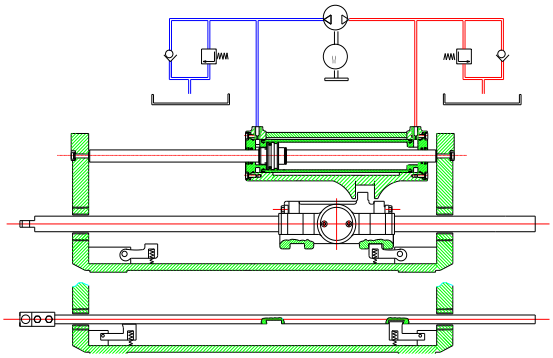
El interruptor de fin de carrera provoca entonces la desconexión del motor monofásico y la activación del circuito de detección de la posición final.

Cuando alcanza la posición final, el sistema de accionamiento debe actuar durante un breve período de tiempo contra un potente limitador de fin de carrera existente en el cilindro hidráulico. Para evitar sobrecargas, si la fuerza aplicada durante el cambio de agujas supera unos determinados límites (7,0+0,5 kN), el correspondiente dispositivo de limitación de la presión del sistema hidráulico reacciona, de tal forma que la bomba únicamente trabaja entonces contra la válvula. Una fuerza aplicada durante el cambio de agujas de 5,0+0,5 kN equivale a una presión en el sistema hidráulico de aproximadamente 40 bar.





Posición intermedia del accionamiento



Posición final del accionamiento

Ilustración 4: Funcionamiento del accionamiento hidráulico.

Cambio de agujas manual

La manivela se utiliza para mover el accionamiento, introduciéndola a través de una abertura cubierta que existe en la tapa de la carcasa. Con la introducción de la manivela en el sistema de accionamiento se desconecta el interruptor de cuatro polos. El circuito de comprobación queda interrumpido y resulta imposible que se realice ningún cambio de agujas controlado a distancia. El giro de la manivela permite transmitir el par de rotación correspondiente a través de la transmisión sincrónica al motor trifásico que a su vez transmite el movimiento ya en sentido axial al cilindro hidráulico. Cuando se hace girar el eje del motor con la ayuda de la manivela, se produce el cambio de agujas. El cambio de agujas hacia la derecha o hacia la izquierda depende del sentido de rotación que se imprima a la manivela.

La posición final del sistema de accionamiento se alcanza cuando en la manivela comienza a ser claramente perceptible cierta resistencia al giro, se oye como se cierran los pestillos de seguridad y se aprecia que el alambre de los visores de la tapa se alinea con las horquillas de que dispone la barra de accionamiento manual.

6.3. Anexo 3 – Documentación adjunta complementaria

Se adjunta el siguiente índice de documentación como Documentación de Referencia para los posibles licitadores

Apéndice	Denominación	Fichero
1	Manual Mantenimiento Mecánico Accionamientos de Aguja en Metro Bilbao	15-IN-DC-005 MtoMecanicoAccionamientos
2	Manual Mantenimiento Accionamientos EBI Switch 700 en Metro Bilbao	21-IN-MN-004 MtoAccionamientosEBISwitch700
3	Procedimiento Metro Bilbao Salidas del almacén y devoluciones	18-LG-PR-003.