



**metro bilbao**

**Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación  
del Servicio de "Revisión de 16 motores de tracción de  
las unidades de tren de la serie 500 de Metro Bilbao"**

23-LG-DC-197

Versión 0  
28/02/18



| Versión | Fecha           | Motivo           |
|---------|-----------------|------------------|
| 0       | Septiembre 2023 | Versión inicial. |
|         |                 |                  |
|         |                 |                  |

## Cuadro de Características

### 1. Objeto del contrato:

El objeto de este pliego de prescripciones técnicas es la contratación de la Revisión de los motores de tracción de las unidades de tren de la serie 500 de Metro Bilbao.

CPV 50222000-7

### 2. Pliego de Prescripciones Técnicas:

23-LG-DC-197

### 3. Pliego de Cláusulas Administrativas:

20-LG-DC-016

### 4. Volumen del contrato:

Dieciséis (16) motores de tracción correspondientes a las unidades de tren de la primera serie (serie 500) de Metro Bilbao.

Las ofertas no podrán, en ningún caso, superar el importe máximo establecido. Si así fuera, no serán admitidas.

- Precio máximo de licitación para la **oferta base** para los dieciséis (16) motores: **36.000,00€**
- Precio máximo de licitación para la **oferta adicional A** para los dieciséis (16) motores: **16.000,00 €**

Precio máximo de licitación para la **asistencia de técnico cualificado**: **1.000€/jornada**

En el volumen de adjudicación del contrato se incluirá un importe de **5.000 € como máximo para pequeños trabajos correctivos no contemplados** en los trabajos preventivos para los 16 motores. Al finalizar se justificarán en su caso los trabajos de este tipo realizados y se autorizará la facturación del importe correspondiente.

### 5. Normas específicas:

- UNE-EN 60077-1:2002. Aplicaciones ferroviarias. Equipos eléctricos para el material rodante. Parte 1: Condiciones generales de servicio y reglas generales.
- UNE-EN 60085:2007. Aislamiento eléctrico. Evaluación y designación térmica.
- UNE-EN 60349-2:2002. Aplicaciones ferroviarias. Máquinas eléctricas rotativas para ferrocarriles y vehículos de carretera. Parte 2: Motores de corriente alterna alimentados por convertidor electrónico.
- UNE 20324:1993/2M:2014. Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE-EN 61373:2011. Aplicaciones ferroviarias. Material rodante. Ensayos de choque y vibración.

- UNE-EN 61377:2016. Aplicaciones ferroviarias. Material rodante. Ensayos combinados. Parte 2: Motores de tracción de corriente continua alimentados por troceadores y su control.
- UNE-EN 50121-3-2:2017. Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 3-2: Material rodante. Aparatos.
- UNE-EN 50124-1:2001. Aplicaciones ferroviarias. Coordinación de aislamiento. Parte 1: Requisitos fundamentales. Distancias en el aire y líneas de fuga para cualquier equipo eléctrico y electrónico.
- UNE-EN 50125:2014. Aplicaciones ferroviarias. Condiciones ambientales para el equipo. Parte 1: Material rodante y equipos embarcados.
- UNE-EN 50126-1:2005. Aplicaciones ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad (RAMS). Parte 1: Requisitos básicos y procesos genéricos.
- UNE-EN 50163:2005. Aplicaciones ferroviarias. Tensiones de alimentación de las redes de tracción.
- UNE-EN 60034-14:2004. Máquinas eléctricas rotativas. Parte 14: Vibraciones mecánicas de determinadas máquinas con altura de eje igual o superior a 56 mm. Medición, evaluación y límites de la intensidad de vibración.
- ISO 1940-1:1986. Vibraciones mecánicas. Requisitos de calidad del equilibrado de rotores rígidos. Determinación del desequilibrio residual permisible.
- UNE-EN ISO 9001:2015. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.

**6. Duración del contrato:**

Hasta la finalización de los trabajos, previsiblemente diciembre de 2025.

**7. Fecha de inicio:**

Previsiblemente enero de 2024.

**8. Requisitos de solvencia:**

El licitante deberá acreditar su **solvencia económica y financiera** mediante:

- Declaración sobre el volumen global de negocios referido a los últimos tres ejercicios disponibles en función de la fecha de creación o de inicio de actividades del empresario, en la medida de que disponga de las referencias de dicho volumen de negocios. MÍNIMO: FACTURACIÓN ANUAL SUPERIOR O IGUAL A OCHENTA Y SIETE MIL EUROS ANUALES (**87.000 € anuales**). Deberán especificar el importe facturado anualmente en este tipo de trabajos.

El licitante deberá 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 de suministros y servicios similares ejecutados por el licitante en el curso de los cinco últimos años en el sector del material rodante ferroviario, avalados por certificados de buena ejecución para los suministros y servicios más importantes. Estos certificados indicarán el importe, las fechas y el lugar de ejecución de los suministros y servicios, y se precisará si se realizaron según las reglas por las que se rige la profesión y se llevaron normalmente a buen término. Es su caso, dichos certificados serán comunicados directamente al órgano de contratación por la autoridad competente. **MÍNIMO: un certificado de buena ejecución que acredite al menos 58.000 €** en el mejor de los 3 últimos años.
- Declaración del personal técnico y de las unidades de negocio de las que se disponga el licitante o, si así fuere, del proveedor externo que le preste cualquiera de los servicios para la ejecución de este suministro. Esta declaración deberá ir acompañada de los documentos acreditativos correspondientes. **MÍNIMO:**
  - Un Titulado Medio en Ingeniería Industrial como Responsable del Contrato.
  - Un Departamento de Control de calidad.
- Potencial técnico de las instalaciones del licitante o, si así fuere, del proveedor externo que le preste cualquiera de los servicios para poder realizar todas las operaciones definidas en las consistencias, así como las posibles reparaciones contempladas en el cuadro de precios. Si el licitante depende de un proveedor externo para la realización de alguna de las operaciones o reparaciones, deberá indicarlo claramente en la oferta y deberá acreditar la disposición de dicho proveedor mediante carta de compromiso firmada por el mismo. Como mínimo deberá disponer del siguiente equipamiento:
  - Instalación de prueba para motores trifásicos asíncronos de corriente alterna de 180 kW y tensión nominal 1.000V. Este equipamiento debe permitir como mínimo realizar todas las pruebas relacionadas en el Anexo 3 "Relación de tareas propuestas por Metro Bilbao".
  - Herramientas y equipos de medida para realizar las tareas ofertadas y/o incluidos en la relación de tareas propuestas en el ANEXO 3.
  - Instalación y equipamiento para realizar las tareas ofertadas y/o incluidos en la relación de tareas propuestas en el ANEXO 3, como horno de secado con instalación de vacío y cuba de impregnación del tamaño y tipo adecuado para la reparación de los motores (aislamiento clase 200 base silicona).
  - Capacidad para ensayos de puntos calientes y/o ELCID, de realización de reparaciones y fabricación de nuevos componentes.
- Garantía de que todos recambios que se empleen en la sustitución sistemática de piezas en la revisión serán del mismo tipo que los originales. En el caso de que por causa de fuerza mayor (por ejemplo, obsolescencia) esto no sea posible, el licitante deberá proponer en su oferta repuestos de calidad igual o superior,

justificando las características de los mismos mediante análisis comparativo. se entregará RELACIÓN COMPLETA DE PIEZAS DE REPUESTO con marcas y códigos de referencia.

- Certificación norma UNE-EN ISO 9001, o equivalente. Se aportará el certificado correspondiente en el sobre A de la oferta. El ofertante deberá justificar la equivalencia.

#### **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.

#### **9. Fecha límite de presentación de ofertas:**

Las 12:00 h del 29 de octubre de 2024.

#### **10. Criterios de valoración de la oferta:**

Metro Bilbao valorará las ofertas recibidas considerando criterios económicos y técnicos, que serán puntuados hasta un máximo de 100 puntos, de acuerdo con los siguientes baremos:

- **Criterios evaluables mediante juicio de valor: máximo 50 puntos.**
  - ✓ Memoria técnica. Se valorará:
    - El grado de detalle en la descripción de las tareas a realizar: Se valorará el detalle en la explicación de las tareas a realizar y el fin de las mismas para la prolongación de la vida útil, durabilidad, disponibilidad y mantenibilidad de los equipos a revisar: máximo 10 puntos.
    - Las tareas adicionales propuestas por encima de las básicas a realizar sin cargo adicional. Se valorarán las tareas adicionales propuestas en la medida en que las mismas incidan en una prolongación de la vida útil y durabilidad de los bienes objetos de revisión. A tal efecto, se

deberá presentar descripción detallada de las comprobaciones, protocolos y consistencias de forma que permitan comprobar su incidencia en la vida útil del bien revisado: máximo 5 puntos.

- Los métodos de trabajo propuestos, valorándose la calidad de las operaciones propuestas para la revisión solicitada y la adecuación de las mismas para comprobar su incidencia en la vida útil y mejora de la fiabilidad: máximo 5 puntos.
- Los modelos de listas de comprobación y protocolos de pruebas propuestos. Se valorará la inclusión de comprobaciones que validen y certifiquen no solo el correcto funcionamiento del equipo tras la revisión, sino la inclusión a las mismas de comprobaciones detalladas y útiles para la comprobación de la prolongación de la vida útil de los equipos revisados, debiendo presentarse descripción detallada que permita comprobar las pruebas y resultados de las mismas, realizadas para tal comprobación: máximo 5 puntos.
- Los medios técnicos aportados: Contenido de la relación del equipamiento del centro de reparaciones por encima de los medios mínimos señalados en los criterios de solvencia técnica y apartado 3.5: máximo 15 puntos.
- Los medios humanos aportados. Número de personas asignadas al contrato, su titulación y su experiencia por encima de los medios mínimos señalados en los criterios de solvencia técnica y apartado 3.6. No se puntúa por encima de 10 personas: máximo 7,5 puntos.
- El plan de calidad aplicado por la empresa en relación con los objetivos del servicio contratado. Se valorará el grado de detalle y la particularización a las actividades propias del presente pliego, así como el grado de calidad que se asegura en los diferentes procesos: máximo 2,5 puntos.

**En caso de no alcanzar el 50% del total de puntos de este apartado, la oferta será desestimada.**

▪ **Criterios evaluables mediante fórmula: máximo 50 puntos**

- ✓ Precio único y cerrado de la "oferta base" para realizar las operaciones de mantenimiento de la Revisión: máximo 30 puntos.
- ✓ Precio único y cerrado para realizar las operaciones de mantenimiento de la Revisión, "ofertas adicionales": máximo 10 puntos.
- ✓ Importe unitario correspondiente a técnico cualificado para asistencia en el taller de Material Móvil de Metro Bilbao a requerimiento del Responsable de Mantenimiento: máximo 3 puntos.
- ✓ La reducción del plazo de suministro: máximo 7 puntos.

- Plazo superior o igual a 30 días laborables: 0 puntos
- Plazo inferior o igual a 20 días laborables: 7 puntos

La puntuación se prorrateará linealmente entre 20 y 30 días.

Los precios ofertados se indicarán sin IVA.

Para la valoración de la propuesta económica de las ofertas se utilizará la fórmula siguiente:

$$Plic = (Omin / Olic) * Ptot$$

donde,

**Plic:** Puntuación que obtiene el licitador.

**Omin:** Oferta mínima de las presentadas y admitidas.

**Olic:** Oferta del licitador.

**Ptot:** Puntuación total máxima de criterio evaluable por fórmula.

#### **11. Presentación de la oferta económica:**

De acuerdo al modelo del Anexo 1.

#### **12. Revisión de precios:**

No habrá revisión de precios durante el periodo de ejecución del contrato.

#### **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 de 2.900 €.

La fianza deberá constituirse antes de la firma del contrato, y mantenerse hasta la recepción provisional de la última unidad revisada.

#### **14. Póliza de Responsabilidad civil:**

1.000.000 €

#### **15. Tratamiento de datos personales:**

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

## Índice

|                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Objeto .....</b>                                                              | <b>11</b> |
| <b>2. Desarrollo general de los trabajos.....</b>                                   | <b>11</b> |
| 2.1. Alcance y ámbito geográfico .....                                              | 11        |
| 2.2. Exclusiones al suministro .....                                                | 12        |
| 2.3. Plazos de ejecución .....                                                      | 12        |
| 2.3.1. Plazos de acopio previo de materiales .....                                  | 12        |
| 2.3.2. Plazo de ejecución de revisión y reparación de los equipos desmontados ..... | 12        |
| 2.4. Medios materiales.....                                                         | 13        |
| 2.4.1. Bancos de pruebas.....                                                       | 13        |
| 2.4.2. Herramientas de mantenimiento y desarrollo .....                             | 13        |
| 2.5. Medios humanos.....                                                            | 13        |
| 2.6. Secuencia cronológica de los trabajos.....                                     | 13        |
| 2.7. Inspecciones y pruebas .....                                                   | 14        |
| 2.8. Control de los trabajos.....                                                   | 14        |
| 2.8.1. Control Administrativo .....                                                 | 15        |
| <b>3. Régimen de faltas.....</b>                                                    | <b>15</b> |
| 3.1.1. Penalización por faltas.....                                                 | 15        |
| <b>4. Documentación a entregar en caso de adjudicación .....</b>                    | <b>16</b> |
| 4.1. A la firma del contrato:.....                                                  | 16        |
| 4.2. A la finalización de los trabajos.....                                         | 16        |
| <b>5. Presentación de ofertas.....</b>                                              | <b>17</b> |
| 5.1. Información a presentar en la oferta técnica.....                              | 17        |



|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.2. Información a presentar en la oferta económica .....            | 17        |
| <b>6. Resolución.....</b>                                            | <b>18</b> |
| <b>7. Garantías.....</b>                                             | <b>18</b> |
| 7.1. Averías sistemáticas.....                                       | 18        |
| <b>8. Anexos .....</b>                                               | <b>20</b> |
| 8.1. Anexo 1: Modelo de propuesta económica.....                     | 21        |
| <b>Importe máximo de licitación 36.000 €.....</b>                    | <b>23</b> |
| <b>Importe máximo de licitación 16.000 €.....</b>                    | <b>23</b> |
| <b>Importe máximo de licitación 1.000 €.....</b>                     | <b>23</b> |
| 8.2. Anexo 2: Descripción de los equipos .....                       | 24        |
| 8.3. Anexo 3: Relación de tareas propuestas por Metro Bilbao .....   | 26        |
| 8.3.1. Tareas básicas propuestas por Metro Bilbao.....               | 27        |
| 8.3.2. Tareas adicionales propuestas por Metro Bilbao.....           | 32        |
| 8.3.2.1. Instalación de dispositivo de puesta a masa del rotor ..... | 32        |
| 8.4. Anexo 4: Planificación de los trabajos .....                    | 33        |
| 8.5. Anexo 5: Acta de recepción provisional de los trabajos.....     | 34        |
| 8.6. Anexo 6: Documentación de referencia .....                      | 36        |

## 1. Objeto

Definir los requerimientos que se aplicarán al servicio de Revisión de 16 motores de tracción de las unidades de tren de la serie 500 de Metro Bilbao.

CPV 50222000-7

## 2. Desarrollo general de los trabajos

### 2.1. Alcance y ámbito geográfico

El número de motores a revisar es de dieciséis (16).

Los equipos a revisar se indican en el Anexo 2 (Descripción de los equipos).

En el Anexo 3 'Relación de tareas propuestas por Metro Bilbao' se indican las tareas mínimas a realizar en los equipos objeto de este pliego. A estas tareas, el licitante podrá añadir otras adicionales incluidas dentro del precio de oferta.

En caso de no efectuar alguna de las operaciones descritas en el Anexo 3 (Tarea a realizar), la empresa ofertante deberá justificar suficientemente su falta de necesidad

El lugar de recogida y entrega de los equipos será el Taller de Material Móvil de Metro Bilbao ubicado en Sopela (Bizkaia).

Dentro del alcance del suministro se debe considerar:

- El transporte y adecuado embalaje de los equipos desde el Taller de Material Móvil de Sopela a los talleres del Adjudicatario y el posterior retorno de los mismos al mencionado Taller de Material Móvil,
- Los medios de carga y descarga de los que no disponga el Taller de Material Móvil. El Taller de Material Móvil dispone de una carretilla eléctrica, capaz de levantar 7 Tm y una grúa pórtico de 12 Tm.
- El suministro del embalaje y utillajes necesario para la manipulación y transporte de los equipos.
- Será responsabilidad del Adjudicatario la reposición del embalaje y utillajes en caso de que éstos se deterioren o no cumpla sus funciones.
- Las piezas suministradas serán originales respaldadas por carta de compromiso de las empresas suministradoras.

La realización de los distintos trabajos puede requerir, para su correcta terminación, medios o actividades auxiliares que se entenderán siempre comprendidos dentro del alcance.

## 2.2. Exclusiones al suministro

Se excluye del suministro el desmontaje y posterior montaje de los equipos en las Unidades Tren, así como las desconexiones y conexiones eléctricas y neumáticas, que correrán a cargo de Metro Bilbao.

Se excluye, así mismo, del suministro la puesta en marcha de los equipos revisados, salvo que se den circunstancias especiales derivadas de la deficiente realización de trabajos y/o pruebas en origen. En tal caso, se reclamaría la asistencia de personal técnico al adjudicatario para realizar la puesta en marcha y dicha prestación se realizaría sin coste para Metro Bilbao.

## 2.3. Plazos de ejecución

### 2.3.1. Plazos de acopio previo de materiales

El licitador deberá gestionar el acopio previo de materiales para poder efectuar las labores de revisión y de actuaciones correctivas sin que afecten (causando retrasos) a las fechas previstas de comienzo de los trabajos según se especifica en el apartado (2.3.2) "plazos de ejecución de revisión y reparación de los equipos desmontados"

### 2.3.2. Plazo de ejecución de revisión y reparación de los equipos desmontados

El plazo de ejecución a cumplir por parte del Adjudicatario en la revisión y reparación para los 16 motores es de **30 días laborables**. En el plazo de ejecución y reparación de los equipos quedan incluidos los siguientes conceptos:

- Revisión, reparación y pruebas de aceptación de los motores de acuerdo con el, en el que se incluyen las tareas básicas definidas por Metro Bilbao así como las reformas y tareas complementarias que se acuerden con el adjudicatario en base a su propuesta.
- El transporte de los motores desde el taller de Metro Bilbao sito en Sopela hasta las instalaciones que haya designado el adjudicatario.
- El transporte de los motores desde el taller del adjudicatario hasta el taller de Metro Bilbao sito en Sopela.

La fecha de recogida de los motores será anotada en el albarán de transportista del adjudicatario y marcará el hito de comienzo del plazo de ejecución de las revisiones y reparaciones sujetas a la presente licitación. El plazo de ejecución finalizará en la fecha registrada en el sello de entrada del almacén de Sopela impreso en el albarán de entrega por parte del transportista de los motores.

La superación de este plazo por causas imputables a la Empresa Adjudicataria será objeto de penalización, tal y como se indica en el Apartado 3.1.1 "Penalización por faltas".

## **2.4. Medios materiales**

### **2.4.1. Bancos de pruebas**

Para asegurar la correcta prestación de los servicios recogidos en este pliego, el Suministrador deberá disponer de los equipos de medida y bancos de prueba necesarios para probar los motores objeto de este contrato.

Los bancos de prueba deberán reproducir las condiciones de funcionamiento de estos equipos en una unidad de tren de la serie.

El Suministrador podrá proponer en su oferta de forma justificada una configuración con unas prestaciones inferiores a las de la unidad, siempre que con ella sea posible probar todas las funciones de los equipos objeto de este contrato.

### **2.4.2. Herramientas de mantenimiento y desarrollo**

El Suministrador deberá disponer de los equipos de prueba y medida adecuados y necesarios para la realización de pruebas y ensayos de todos los motores objeto de este contrato.

## **2.5. Medios humanos**

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

Dicho equipo deberá disponer de la formación necesaria para el desarrollo de las actividades objeto de este contrato.

## **2.6. Secuencia cronológica de los trabajos**

La secuencia cronológica de los trabajos queda establecida del siguiente modo:

1. El Responsable del Contrato o persona en la que éste delegue, avisará al adjudicatario de la disponibilidad para la recogida del lote de equipos de la unidad en proceso (los 16 motores).
2. El transportista designado por el adjudicatario, provisto con los embalajes apropiados, recogerá los equipos desmontados correspondientes al lote de la unidad en proceso, dejando constancia del contenido y fecha de recogida de los equipos en las instalaciones de Metro Bilbao mediante la firma del Albarán de Envío correspondiente.
3. Una vez revisados los motores, el adjudicatario acordará con el Responsable del Contrato o persona en la que éste delegue la entrega de los equipos.
4. El transportista designado por el adjudicatario entregará los equipos revisados correspondientes, dejando constancia del contenido y fecha de la misma mediante la entrega de la correspondiente Nota de Entrega firmada.
5. Una vez recibidas las listas de comprobación y los protocolos de pruebas correspondientes a los equipos revisados, el Responsable del Contrato o persona

que éste designe entregará al adjudicatario el Acta de Recepción Provisional de los equipos, pudiendo proceder el adjudicatario a partir de ese momento a facturar desde ese momento los trabajos realizados.

## **2.7. Inspecciones y pruebas**

La Recepción Provisional tal y como se describe en el Anexo 5 'Acta de recepción provisional de los trabajos', se realizará para los motores entregados por el Adjudicatario, una vez entregados los equipos revisados y la documentación correspondiente.

En caso de divergencia entre Metro Bilbao y la Empresa Adjudicataria, todos los materiales, equipos y componentes que se suministren deberán ser inspeccionados y probados según determinan las normas técnicas correspondientes del "Manual de Mantenimiento", referencia MB/500, elaborado por CAF (empresa constructora de las Unidades Tren).

## **2.8. Control de los trabajos**

La Empresa Adjudicataria nombrará un Responsable del Contrato que servirá de interlocutor técnico.

Dicho responsable informará periódicamente al Responsable del Contrato nombrado por Metro Bilbao sobre el desarrollo de los trabajos y se coordinará con éste a fin de cumplir el objeto del contrato.

Siempre que el Adjudicatario solicite alguna instrucción o decisión, deberá consultar al Responsable del Contrato y proponer la acción que, a su entender, considere como más apropiada.

En cualquier momento el Responsable del Contrato de Metro Bilbao, podrá inspeccionar la marcha de los trabajos. Las observaciones o prescripciones que se deriven de la inspección serán comunicadas por éste al Responsable del contrato del Adjudicatario.

De todas las reuniones que se mantengan entre el Responsable del Contrato de Metro Bilbao y el Responsable del Contrato del Adjudicatario, se levantará un acta, donde se recogerán las propuestas, modificaciones y decisiones que se adopten.

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 el Responsable del Contrato 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, en caso de ser negativos, darán lugar al apercibimiento por faltas y podrán deducirse las correspondientes sanciones.

### **2.8.1. Control Administrativo**

En caso de que Metro Bilbao requiera Asistencia Técnica del Adjudicatario, una vez prestada dicha asistencia, el Responsable del Contrato de la Empresa Adjudicataria entregará al Responsable del Contrato de Metro Bilbao los Partes de Trabajo valorados según el cuadro de precios vigentes.

El Responsable del Contrato de Metro Bilbao autorizará la emisión de la factura o facturas correspondientes, siempre que el motivo de la Asistencia no sea debido a defectos en la ejecución de los trabajos por parte del Adjudicatario.

## **3. Régimen de faltas**

Se estimarán como Faltas:

- La aportación al contrato de personal sin la debida acreditación académica.
- La dedicación de medios técnicos o humanos menor de la contratada de manera continuada.
- La no realización de una actividad contratada.
- La simulación de realización de una actividad.
- La negligencia en la realización de una actividad contratada, en la preparación de informes, etc.
- La negligencia en la aplicación de medidas correctoras de situaciones irregulares.
- El retraso en los plazos de entrega acordados.
- El rechazo por parte de Metro Bilbao de un mismo material o reparación en más de tres ocasiones por calidad inadecuada o por reparación defectuosa.
- La no ejecución del suministro conforme al proyecto o la existencia de defectos graves en la ejecución material de los trabajos o instalaciones. Serán considerados defectos graves aquellos que entrañen una notable disminución en la duración o prestaciones previstas de los elementos o sus materiales, sustanciales elevaciones en los consumos, mayor precio de ejecución, peligrosidad evidente de las mismas, menor rendimiento del razonablemente esperado, ineficiencia de las reparaciones ejecutadas, existencia de mayor número de averías que en otras obras similares, o cualesquiera otras circunstancias análogas.
- El incumplimiento por parte del personal del Adjudicatario de las normas de seguridad e higiene o de las normas de seguridad de Metro Bilbao.
- El trato incorrecto del personal del Adjudicatario a los empleados o los clientes de Metro Bilbao.

### **3.1.1. Penalización por faltas**

Se establecen las siguientes penalizaciones a aplicar por faltas graves:

- ✓ Una falta conllevará el oportuno apercibimiento y una penalización de 2.900 €.
- ✓ En caso de que existan **fallos ocultos como resultado de una mala ejecución** de las revisiones efectuadas por el Adjudicatario, dando lugar a que los técnicos de Metro Bilbao deban identificarlas y/o subsanarlas, se repercutirá en el Adjudicatario los costes netos de material y mano de obra que estas intervenciones originen.

Cuando el importe acumulado de las penalizaciones alcance una cantidad igual al veinte por ciento (20%) del precio del contrato, Metro Bilbao. podrá proceder a la rescisión del contrato, con pérdida de la fianza y sin compensación económica alguna.

## 4. Documentación a entregar en caso de adjudicación

La documentación que se entregará en caso de adjudicación será la siguiente:

### 4.1. A la firma del contrato:

- La documentación exigida en el Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de Servicios.
- Especificaciones técnicas, hojas de datos, esquemas, dibujos, planos, instrucciones de trabajo, manuales de mantenimiento modificados y, en general, cualquier documentación relacionada con las modificaciones a realizar en los equipos objeto de la licitación.
- Modelos de listas de comprobación y ensayos. Estos modelos deberán ser aprobadas por Metro Bilbao.
- Listado detallado de materiales considerados críticos por sus plazos de acopio y que tengan afección (causa de retrasos) a las fechas previstas de comienzo de los trabajos.

### 4.2. A la finalización de los trabajos

La documentación que se entregará será:

- Esquemas, dibujos y planos actualizados.
- Manuales de mantenimiento actualizados.
- Protocolos de pruebas y listas de comprobaciones con las modificaciones y correcciones realizadas a raíz de la experiencia de entrega del primer lote.
- Informe de las deficiencias detectadas durante la revisión, indicando el número y naturaleza de las piezas sustituidas.
- Nuevos números de serie asignados a componentes sustituidos.
- Listado de trabajos y Especificaciones técnicas de los trabajos realizados no contemplados dentro de los requerimientos del presente PPT (correctivos), referenciadas a cada motor.

Toda la documentación se entregará en formato electrónico y en lengua española.

## **5. 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 podrá concertarse una cita con la Sra. Leticia Ruiz Coca (Dpto. de Ingeniería de Material Móvil, tfno. 94 4254000), momento en el que se les proporcionará la documentación especificada en el anexo 6: "Documentación".

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

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

### **5.1. Información a presentar en la oferta técnica**

La **oferta técnica** deberá incluir, como mínimo, los siguientes puntos:

Los ofertantes presentarán una memoria en la cual se recoja la siguiente información:

- Especificación Técnica, incluyendo las tareas básicas, adicionales propuestas y reformas.
- Listas de comprobación propuestas.
- Protocolos de pruebas y ensayos propuestos.
- Referencias de trabajos similares con alcances en explotaciones ferroviarias metropolitanas de ancho métrico.
- Carta de compromiso de las empresas suministradoras garantizando el suministro de piezas originales.
- Listado de equipamiento técnico para la realización de las revisiones.
- Certificación ISO 9001.

### **5.2. Información a presentar en la oferta económica**

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

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

El ofertante presentará la proposición económica en virtud de la cual se compromete a realizar los servicios propuestos en las condiciones previstas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

## **6. Resolución**

Metro Bilbao, S.A. adjudicará el suministro 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.

## **7. Garantías**

El plazo de garantía será de 2 años, la cual, tendrá efecto a partir de la firma del Acta de Recepción Provisional.

Durante el plazo de garantía serán a cuenta de la Empresa Adjudicataria la reparación de deficiencias, defectos y averías que se produzcan atribuibles a defectos de fabricación, construcción y montaje, incluyendo la mano de obra, materiales, transporte y desplazamiento de los técnicos necesarios a los Talleres de Material Móvil de Sopela.

Además, durante este período la Empresa Adjudicataria será responsable de los daños a terceros o accidentes ocasionados por una mala calidad de las revisiones efectuadas.

Transcurridos 2 años, y siempre que no se hayan declarado averías sistemáticas, se firmará la Recepción Definitiva, cesando las condiciones de garantía vigentes hasta entonces.

Estas condiciones no se aplicarán para aquellos elementos que sean sustituidos durante la Gran revisión y cuya vida media esperada alcance la siguiente Gran Revisión (P3) según criterios de Metro Bilbao. Para estos equipos se mantendrán las garantías indicadas hasta que la UT, sobre la que se han montado, alcance la siguiente Gran Revisión (P3).

### **7.1. Averías sistemáticas**

Si en una misma pieza o elemento, se produjeran averías o anomalías de funcionamiento durante su plazo de garantía, en al menos el 10% de los equipos recepcionados, y de forma que la proporción de piezas o elementos averiados alcanzara, como mínimo el 10% de la cantidad total de piezas o elementos revisados y/o suministrados, estas averías se considerarán como sistemáticas.

Ante tal declaración, Metro Bilbao se reserva el derecho de exigir la sustitución de todas las piezas o elementos semejantes, siendo también por cuenta del suministrador los costos de desmontaje de las piezas del primer suministro y montaje de las nuevas, así como los costos de desmontaje de los aparatos de que dichas piezas formaran parte.



En el caso de que durante el período de garantía se constatará tras un estudio conjunto Metro Bilbao-Adjudicatario que un error de proyecto, un defecto de materiales o una mala ejecución de un montaje, hubieran de producir averías sistemáticas, Metro Bilbao podrá exigir del adjudicatario la corrección inmediata de tales errores, defectos o malas ejecuciones, debiendo realizar, sin cargo para Metro Bilbao, las modificaciones y sustituciones necesarias aportando los materiales y mano de obra que estimen oportunas para su realización.

En el caso de presentarse una anomalía sistemática, bien sea por defecto de proyecto o de construcción, quedará automáticamente anulado el tiempo de garantía transcurrido.

Se iniciará un nuevo periodo de garantía cuando el constructor lo haya solucionado en todos los equipos en servicio, con la conformidad de Metro Bilbao.



## **8. Anexos**



## **8.1. Anexo 1: Modelo de propuesta económica**



### 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 "Revisión de 16 Motores de Tracción de las Unidades de Tren Serie 500 en 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 la tabla adjunta. 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.:

## Cuadro de precios

### Cuadro de precios 1: Oferta Base (relación de tareas propuestas por Metro Bilbao)

| Denominación del Lote | Importe unitario | Número de equipos Adjudicación | Importe total |
|-----------------------|------------------|--------------------------------|---------------|
| Motor de tracción     |                  | 16                             |               |

Importe máximo de licitación 36.000 €.

### Cuadro de precios 1a: Oferta Adicional (Instalación de dispositivo de puesta a masa del rotor)

| Denominación del Lote | Importe unitario | Número de equipos Adjudicación | Importe total |
|-----------------------|------------------|--------------------------------|---------------|
| Motor de tracción     |                  | 16                             |               |

Importe máximo de licitación 16.000 €.

**Nota 1:** El conjunto de las ofertas adicionales será valorada según se indica en el cuadro de características, pero podrán realizarse o no en función de la disponibilidad presupuestaria de Metro Bilbao.

### Cuadro de precios 2: Importe unitario asistencia técnico cualificado en el taller de Material Móvil de Metro Bilbao (a requerimiento del Responsable del Mantenimiento)

| Denominación del Lote                                                                                                                                                          | Importe unitario |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Asistencia de técnico cualificado en el taller de Material Móvil de Metro Bilbao, incluyendo gastos de desplazamiento, dietas y una (1) jornada de 8 horas en horario partido. |                  |

Importe máximo de licitación 1.000 €.



## **8.2. Anexo 2: Descripción de los equipos**



# metro bilbao

| Denominación del Lote | Denominación equipos                 | Cantidad |
|-----------------------|--------------------------------------|----------|
| Motores de tracción   | Motor de Tracción ABB tipo 4EBA 3542 | 16       |



### **8.3. Anexo 3: Relación de tareas propuestas por Metro Bilbao**



## 8.3.1. Tareas básicas propuestas por Metro Bilbao

| MOTOR TRACCIÓN |                                                                                           |                                                                                  |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| COD            | TAREA                                                                                     | OBSERVACIONES                                                                    |
| 01             | Separar del tándem de motores.                                                            |                                                                                  |
|                |                                                                                           |                                                                                  |
| 02             | Limpieza e inspección visual exterior                                                     |                                                                                  |
|                |                                                                                           |                                                                                  |
| 03             | Lavado del filtro de aire con agua y detergente. Secado y reacondicionamiento del filtro. | Cambio sistemático de la junta del filtro. Cambio de rejillas en caso necesario. |
|                |                                                                                           |                                                                                  |
| 04             | Desmontaje del rotor.                                                                     |                                                                                  |
|                |                                                                                           |                                                                                  |
| 05             | Limpieza del rotor y el estator con agua, detergente y pasivante.                         |                                                                                  |



|    |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |
| 06 | Secado del estator en horno de vacío.                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          |
|    |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |
| 07 | Inspección y reparación en caso necesario del anillo de silicona de sellado de las cabezas de bobina.                                                                                                                          |                                                                                                                                          |
|    |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |
| 08 | Impregnación del estator VPI.                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          |
|    |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |
| 09 | Pintado del estator con laca antiefluvios.                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          |
|    |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |
| 10 | Comprobación del devanado estatórico: <ul style="list-style-type: none"><li>• Equilibrado de fases (resistencia óhmica).</li><li>• Resistencia de aislamiento a masa.</li><li>• Ensayo mediante comparador de ondas.</li></ul> | La resistencia por fase y la resistencia de aislamiento del devanado estatórico volverán a medirse al final del ensayo de calentamiento. |
|    |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |



|    |                                                                        |                                                              |
|----|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 11 | Comprobación del estado del rotor, ventilador y rueda fónica.          |                                                              |
|    |                                                                        |                                                              |
| 12 | Comprobación dimensional de los asientos de los rodamientos en el eje. | Reacondicionamiento o sustitución del eje en caso necesario. |
|    |                                                                        |                                                              |
| 13 | Equilibrado dinámico del rotor.                                        | Mínimo grado G2.5 según norma ISO 1940/1.                    |
|    |                                                                        |                                                              |
| 14 | Pintado del rotor con barniz antiflash.                                |                                                              |
|    |                                                                        |                                                              |
| 15 | Limpieza e inspección de la caja de bornas. Sustitución de juntas.     |                                                              |
|    |                                                                        |                                                              |



|    |                                                                                                     |                                                                                                                |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16 | Limpieza, secado y pintura de carcasa, tapas laterales y piezas de unión de los motores del tandem. | Limpieza de engrasadores retirando toda la grasa antigua. Sustitución de engrasadores en caso necesario.       |
|    |                                                                                                     |                                                                                                                |
| 17 | Comprobación dimensional de los alojamientos de los rodamientos en las tapas.                       | Reacondicionamiento o sustitución de la tapa en caso necesario.                                                |
|    |                                                                                                     |                                                                                                                |
| 18 | Sustitución de los rodamientos.                                                                     |                                                                                                                |
|    |                                                                                                     |                                                                                                                |
| 19 | Sustitución de las sondas de temperatura Pt100                                                      | Se comprobará la resistencia de aislamiento de las sondas de temperatura al final del ensayo de calentamiento. |
|    |                                                                                                     |                                                                                                                |
| 20 | Comprobación del captador de velocidad                                                              | Sustitución en caso necesario.                                                                                 |
|    |                                                                                                     |                                                                                                                |
| 21 | Montaje del motor                                                                                   |                                                                                                                |
|    |                                                                                                     |                                                                                                                |



|    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22 | Ensayos                        | <p>Como mínimo se realizarán los ensayos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ensayo de calentamiento (30 minutos) y comprobación del sentido de giro.</li><li>• Medición de resistencia de aislamiento en caliente del estator y de las sondas de temperatura Pt100 (antes de rigidez).</li><li>• Enfriamiento del estator.</li><li>• Ensayo de vacío. Curva de tres puntos.</li><li>• Ensayo de cortocircuito. Curva de tres puntos.</li><li>• Ensayo de vibraciones.</li><li>• Ensayo de rigidez dieléctrica.</li><li>• Medición de resistencia de aislamiento del estator y de las sondas de temperatura Pt100 (después de rigidez).</li><li>• Comprobación del captador de velocidad.</li></ul> |
|    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 23 | Montaje del tándem de motores. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



## 8.3.2. Tareas adicionales propuestas por Metro Bilbao

### 8.3.2.1. Instalación de dispositivo de puesta a masa del rotor

La actuación consiste:

- 1) En la colocación de un dispositivo de puesta a masa del rotor, compuesto de eje de rozamiento y anillo de fricción, en el extremo opuesto al lado del accionamiento del motor (NDE).

Dicho conjunto constará de las siguientes partes:

- Eje de contacto.
- Anillo rozante.
- Tapa de registro, que sustituya a la tapa del rodamiento actual permitiendo el alojamiento del dispositivo de puesta a masa y facilite el acceso al anillo rozante y al eje de contacto para poder sustituirlos en caso necesario sin tener que desmontar el motor.

Por compatibilidad de repuesto con los dispositivos montados en las demás series de Metro Bilbao, se prescribe el anillo rozante modelo SGR-13.2-OA6 de la marca AEGIS o equivalente de otra marca.

- 2) En instalar en el lado del accionamiento del motor un rodamiento aislado. El precio de oferta de la modificación tendrá en cuenta en este aspecto la diferencia de coste entre el rodamiento sin aislar que se montaría en caso de no realizar la reforma y el rodamiento aislado que se instalaría en caso de realizarla.



#### **8.4. Anexo 4: Planificación de los trabajos**



## **8.5. Anexo 5: Acta de recepción provisional de los trabajos**



## ACTA DE RECEPCIÓN PROVISIONAL

En Sopela, a dd de mm de aaaa

Se reúnen por una parte D. Nombre Apellido, en representación de Empresa Adjudicataria, y por otra parte D. Nombre y Apellidos, en representación de METRO BILBAO, S.A., para dar cumplimiento a lo dispuesto en el contrato suscrito por ambas sociedades, con fecha dd/mm/aaaa, para entregar y recibir:

**Trabajo:** Realización de los trabajos de revisión de los 16 motores de tracción, en los talleres de Empresa Adjudicataria sitos en Localidad.

A este fin se elevan las siguientes consideraciones:

- Los trabajos han quedado finalizados por parte de Empresa Adjudicataria, se verifica el trabajo realizado y se considera satisfactorio por parte de METRO BILBAO, S.A.
- La entrega se considera Provisional, hasta que adquiera carácter definitivo por la finalización del plazo de garantía, que comienza a partir de la fecha del presente documento.
- Y para que conste, se levanta y otorga la presente acta de Recepción Provisional, en cuatro ejemplares a un solo efecto, en el día y fecha consignado al principio.

EMPRESA ADJUDICATARIA

METRO BILBAO, S.A.

D/Dña. Nombre y Apellidos

D/Dña. Nombre y Apellidos



## **8.6. Anexo 6: Documentación de referencia**



| ID | ORIGEN     | CÓDIGO DOCUMENTO | TÍTULO                                                              |
|----|------------|------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1  | BOMBARDIER | CPYE-500-05-00   | MANUAL DE CONSERVACION PREVENTIVA Y ENTRETENIMIENTO. MOTOR TRACCION |
| 2  | BOMBARDIER | 3EHM670395       | INSTRUCCIONES FUNCIONAMIENTO MOTOR TRACCIÓN 4EBA 3542               |
| 3  | BOMBARDIER | L85-101-644      | ESPECIFICACION TECNICA: MOTOR DE TRACCION                           |
| 4  | BOMBARDIER | 3EKD100546       | PLANO MOTOR MONTADO                                                 |
| 5  | BOMBARDIER | 3EKD403134       | PLANO Sonda TERMICA                                                 |
| 6  | BOMBARDIER | 3EKD302764       | PLANO CONJUNTO ROTOR                                                |
| 7  | BOMBARDIER | 3EKD403368       | GUIA PINTADO                                                        |
| 8  | BOMBARDIER | 3EKD201151       | MONTAJE RODAMIENTO                                                  |
| 9  | BOMBARDIER | 3EKD201153       | ELEMENTOS TERMICOS MONTADOS                                         |
| 10 | BOMBARDIER | 3EKD302565       | CAPTADOR VELOCIDAD MONTADO                                          |
| 11 | BOMBARDIER | 85V70596         | CROQUIS DIMENSIONES MOTOR TRACCION                                  |
| 12 | BOMBARDIER | 85X70430         | CURVAS MOTOR TRACCION                                               |