

a

# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## **REPARACIÓN DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA Y CONTROL EN ESCALERAS MECÁNICAS**



## INDICE

1. OBJETO .....	2
2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN: N/A.....	2
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	2
4. ALCANCE TÉCNICO .....	3
5. REPUESTOS Y MATERIALES .....	4
6. PLAZO Y CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	5
7. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE .....	6
7.1 Requisitos de seguridad y salud. ....	6
7.2 Condiciones generales exigidas para el cumplimiento en materia de Medio Ambiente .....	7
7.3 Condiciones exigidas en materia de Gestión de Residuos .....	8
8. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR: N/A.....	8
9. INDICADORES DE SERVICIO- PENALIZACIONES .....	8
10. PRESENTACION OFERTA TÉCNICA .....	8
11. ANEXO I: TIPOLOGÍA Y NÚMERO DE REPARACIONES .....	8
12. ANEXO II: CUADRO DE PRESENTACIÓN DE OFERTA ECONÓMICA ....	10

### Control del documento:

Versión	Fecha	Código
1.0	05-Marzo-2019	PL-MI-IOPE-19-00-0017

## 1. OBJETO

La gestión del mantenimiento que se realiza desde el Área de Mantenimiento de Instalaciones de METRO, comprende todos aquellos trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo que permiten conservar y mantener en funcionamiento los distintos equipamientos que integran las estaciones de METRO.

Dentro del referido Área, la Sección de Escaleras Mecánicas y las Coordinaciones Multifuncionales realizan el mantenimiento de escaleras, rampas y pasillos mecánicos. En el momento actual, METRO mantiene con recursos propios un total de 1.063 unidades.

Entre los elementos pertenecientes a las escaleras mecánicas que es necesario mantener ciertos equipos electrónicos de potencia entre los que se encuentran los convertidores de frecuencia, recuperadores y disipadores de energía, filtros activos de armónicos, así como otros equipos de la electrónica de control como los PLC's (autómatas de maniobra), tarjetas de comunicaciones, terminales de diálogo, fuentes de alimentación y relés de medida y control especializados, muchos de los cuales en caso de avería, son susceptibles de reparación en talleres especializados.

A través de este documento se pretende describir el servicio de reparación de los elementos mencionados anteriormente en talleres externos, que METRO estima necesarios para las escaleras mecánicas durante 4 años.

El objeto del presente documento de Especificaciones Técnicas y Funcionales es definir los requerimientos exigidos por METRO para la contratación del servicio de reparación de equipos electrónicos de potencia y control para escaleras mecánicas. En concreto se tratarán de definir los siguientes aspectos:

- Reparaciones habituales: elementos y número estimado de reparaciones anuales.
- Condiciones de recogida y entrega de materiales.
- Certificados y garantías exigidas.

## 2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN: N/A

No aplica.

## 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A efectos del presente documento se entenderá por:

“Licitador”: Empresa que presenta una Oferta para la prestación del servicio objeto de este Pliego.

“Adjudicatario”: Empresa adjudicataria de la licitación objeto de este Pliego

“Contratista”: Empresa adjudicataria que ejecuta el servicio objeto de este Pliego.

“Metro”: Metro de Madrid, S.A.

“Elemento”: parte, componente, dispositivo subsistema, unidad funcional, equipo o sistema que puede describirse y considerarse de forma individual.

“Fabricante”: persona natural o legal que se responsabiliza del diseño, fabricación y puesta en el mercado de componentes de seguridad para las escaleras mecánicas y andenes móviles.

A lo largo del presente documento, nos referiremos de forma genérica a cualquiera de los equipos objeto de contrato como “escalera mecánica”, independientemente de que se trate de un andén (o pasillo) móvil o de una rampa.

#### 4. ALCANCE TÉCNICO

El alcance de esta contratación es la prestación del servicio de reparación de equipos electrónicos de potencia y control para escaleras mecánicas.

El alcance del servicio contratado incluirá la recogida y entrega del elemento a reparar en las dependencias de METRO que la Sección de Escaleras Mecánicas indique, así como la reparación del mismo en las instalaciones del Contratista.

##### **PRECIOS NUEVOS Y MODIFICACIÓN DEL CONTRATO:**

Para la mejor definición del alcance del servicio a contratar en el Anexo I del presente Pliego se describen, la tipología de reparaciones que más habitualmente se solicitarán, así como una estimación del número de actuaciones previstas para cada una de ellas durante el periodo de vigencia del contrato. A partir de esta descripción, el Licitador podrá valorar económicamente cada una de estas reparaciones mediante la cumplimentación del formato incluido en el Anexo II.

La cantidad de reparaciones de cada tipología finalmente solicitadas por METRO, dependerá de las necesidades reales para la prestación del servicio de mantenimiento de las escaleras mecánicas. Las cantidades anuales expresadas en el Anexo I y ofertadas en el Anexo II, servirán para adjudicar el contrato y fijar el precio de cada reparación.

El alcance del servicio contratado incluirá la recogida y entrega del elemento a reparar en las dependencias de METRO que la Sección de Escaleras Mecánicas indique, así como la reparación del mismo en las instalaciones del Contratista.

Para reparaciones no contempladas en la relación del Anexo I, METRO podrá solicitar oferta al Contratista.

Para las reparaciones no incluidas en la relación del Anexo I, el importe de la misma se calculará aplicando el coste horario de Técnico Especialista incluido por el Licitador en su oferta según se expresa en el Anexo II, al que se le sumará el precio unitario de los respuestos empleados. Para ello los licitadores deberán presentar como anexo de su oferta, la relación de todos los repuestos susceptibles de ser utilizados a lo largo de la duración del contrato, con el coste unitario de cada uno de ellos. Esta relación de repuestos especificada en su anexo, no se utilizará para adjudicar el contrato.

### **INCREMENTOS:**

El incremento del servicio se podrá producir por la necesidad de abordar por:

Una mayor necesidad de REPARACIONES DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA Y CONTROL previstas en Anexo I o que puedan ser realizadas aplicando el coste horario de Técnico Especialista incluido por el Licitador en su oferta según se expresa en el Anexo II, al que se le suma el precio unitario de los respuestos empleados ofertados como anexo.

La modificación de los servicios de mantenimiento, a que se refiere la presente condición, no podrá alcanzar en ningún caso, considerada aislada o conjuntamente, el veinte por ciento (20 %) del precio del contrato. Para que pueda llevarse a cabo la modificación del contrato, por cualquiera de las causas mencionadas en los párrafos precedentes, será requisito necesario el que METRO comunique por escrito al Contratista, utilizando para ello el correo electrónico, con una antelación de al menos 15 días a la fecha en la que la modificación haya de tener efecto, la causa que la motiva, la operación u operaciones de mantenimiento afectadas, los equipos a los que la modificación alcance y sus consecuencias económicas.

En todo caso las nuevas reparaciones se reguiran en las mismas condiciones de servicio que las ya existentes.

## **5. REPUESTOS Y MATERIALES**

La adquisición de todos los repuestos, materiales y consumibles que sean necesarios para la prestación de los servicios objeto del presente Pliego será de cuenta del Contratista.

La aceptación por parte de METRO de los materiales reparados no excluye la responsabilidad del Contratista sobre la calidad de los mismos, asumiendo la reposición de aquellos materiales que hayan sufrido desperfectos ocasionados durante el transporte y manipulación de los mismos.

El Contratista tendrá un almacén propio y será el único responsable del almacenamiento, guarda, custodia y control de los materiales necesarios para la prestación de los servicios de mantenimiento. Se deberá contar con la organización y buen orden del almacén, tal que aseguren su funcionalidad, localización y distribución para su inmediata utilización.

El Contratista se compromete a cumplir y a velar por el cumplimiento de cuantas normativas existan, y se establezcan, en materia de controles de accesos a instalaciones o recintos por parte de Metro, haciendo llegar este compromiso a las Empresas que colaboren en estos trabajos como Subcontratistas, así como a los trabajadores autónomos que contrate para el mismo fin.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista todas las máquinas, aparatos, instrumentos, herramientas, software de diagnóstico, accesorios, equipos de protección individual, vehículos

automóviles, para la prestación de los Servicios de Mantenimiento, así como su conservación y mantenimiento, de forma que se conserve en todo momento su funcionalidad original.

Los equipos de medida y prueba (multímetros, meggers, calibres, llaves dinamométricas, etc.) del Contratista deberán ser calibrados a intervalos regulares o en función de su uso, de acuerdo con lo establecido en sistemas de gestión de calidad homologados.

## **6. PLAZO Y CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

El contrato tendrá una duración de 4 años.

La reparación de los equipos electrónicos de potencia y control especificados en este Pliego de Especificaciones, se efectuarán a petición del personal de METRO perteneciente a la Sección de Escaleras Mecánicas, como destinataria del material reparado, mediante llamada telefónica o correo electrónico.

Para todas las reparaciones definidas en la relación del Anexo I se establece un plazo de ejecución máximo de 10 días laborables, que empezará a contar:

- a) Desde el momento de entrega por parte del METRO del equipo a reparar.
- b) Cuando la necesidad de METRO comprenda la recogida y entrega del material a reparar por el Contratista, el plazo contará desde la petición formal de METRO a través de correo electrónico o de llamada telefónica, en días laborables y en horario de trabajo entre las 8:00 y las 20:00 horas.

En el supuesto de que la petición de la reparación de esta última opción se realizara fuera del referido horario, el tiempo de entrega se contará desde la 8:00 horas del día laboral siguiente a la recepción de la solicitud.

El incumplimiento reiterado de los plazos de entrega definidos anteriormente podrá ser motivo de rescisión del contrato.

El Contratista adjuntará a METRO cada vez que se produzca la entrega de un material, un albarán de entrega con la fecha de solicitud, fecha de entrega, referencias, cantidades y costes del material entregado, descripción de la reparación efectuada así como la referencia del número de pedido de METRO y Peticionario (Persona o Sección).

Los materiales suministrados se deberán de entregar perfectamente embalados, para evitar daños en los transportes y almacenamientos, por radiación solar, humedad, etc. Cualquier daño que sufra el repuesto derivado del deficiente embalaje, correrá a cargo del Contratista.

Las facturas a emitir por el Contratista deberán especificar el/los albarán/es de entrega asociados, el número de pedido a que corresponde, las características o descripción del suministro y reparación efectuada, fecha y Sección o persona a la que se entrega, precio unitario, cantidad y precio total del suministro realizado.

## 7. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

### 7.1 Requisitos de seguridad y salud.

El Contratista, como responsable de las condiciones de trabajo de su personal, estará directamente obligado a cumplir cuantas disposiciones, presentes o futuras, estuvieren vigentes en materia laboral, de seguridad social, de prevención de riesgos laborales y de medio ambiente, debiendo adoptar las medidas necesarias para asegurar la indemnidad, integridad y salubridad de la personas, así como prevenir cualquier tipo de accidentes que pudieran producirse con ocasión del cumplimiento del Servicio, sean cuales fueren las causas de los mismos. Esto se entenderá referido, en su caso también, a todo el personal subcontratado a través de otras empresas, así como a los trabajadores autónomos y procedentes de ETTs que se contraten para determinados servicios asociados al mantenimiento objeto de este Pliego.

El Contratista dispondrá de los técnicos titulados cualificados en prevención que al respecto fueran precisos, arbitrando a pie de obra todas las medidas obligatorias al respecto.

Se utilizarán equipos de protección individual (EPI's), herramientas, accesorios y ropa de trabajo homologados para las operaciones que se van a realizar durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista queda obligado a observar y hacer cumplir a todo su personal las normas de seguridad y salud en el trabajo que establezca la legislación, normativas vigentes así como los procedimientos que en materia de prevención laboral establezca Metro para sus propios trabajadores, conforme a la correspondiente documentación, preexistente o sobrevenida que, a tal efecto, reciba de Metro.

Se deberá prestar especial atención al cumplimiento normativo sobre la de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, RD 396/2006 e IG-12, que sean de aplicación

Dentro de las diferentes normativas internas se tendrán en cuenta las siguientes, que serán de aplicación en su contexto operativo:

- INFORMACIÓN PARA EMPRESAS EXTERNAS SOBRE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR EN LUGARES DE TRABAJO DE METRO DE MADRID (Revisión de febrero 2018).
- MEDIDAS DE EMERGENCIA A APLICAR EN EL METRO DE MADRID (Revisión de junio 2014).
- NORMAS PARA LA SEGURIDAD DE LOS AGENTES EN RELACIÓN CON LA CIRCULACIÓN (Revisión 2013).
- POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD (1 Septiembre de 2017).
- INSTRUCCIÓN IOP-39 "OPERACIONES PREVIAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD A ADOPTAR PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS EN ESCALERAS MECANICAS O ANDENES MÓVILES" (Revisión de julio 2017).
- INSTRUCCIÓN IOP-60 "MEDIDAS DE SEGURIDAD A ADOPTAR EN TRABAJOS EN FOSOS DE ASCENSORES, ESCALERAS MECÁNICAS Y ANDENES MÓVILES" (Revisión de agosto de 2017).

En caso de observar alguna discrepancia o incompatibilidad entre las normas y procedimientos de prevención de riesgos de aplicación y elaboración propia, respecto a los indicados por METRO como referencia en actividades de idéntica naturaleza, habrá de ser puesto de manifiesto para su análisis, discusión y resolución necesaria.

Con tal fin, el Contratista hará entrega de la documentación que METRO le solicite según los formatos correspondientes. Asimismo, facilitará el listado acreditativo de los trabajadores que van a desarrollar su actividad en las instalaciones de METRO, que deberá actualizar cada vez que sufra una variación.

## 7.2 Condiciones generales exigidas para el cumplimiento en materia de Medio Ambiente

Con el fin de minimizar el impacto medioambiental, no sólo se tendrá en cuenta la explotación y mantenimiento de los equipos, sino también su diseño, fabricación, selección y manipulaciones de materiales. Se considerará la afección al medio ambiente desde el origen del Proyecto, y toda solución técnica o estética será precedida de un riguroso análisis para la integración de los siguientes aspectos:

- Siempre que sea viable, se presentará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas; así como el menor consumo de agua y energético posible.
- Se proyectarán las instalaciones y metodologías necesarias para la correcta gestión de los residuos que se vayan a generar.
- Se proyectarán las medidas oportunas para evitar cualquier vertido de sustancias peligrosas.
- Se tendrá en cuenta que el horario de trabajo minimice las molestias que se pudieran ocasionar por ruido emitido al exterior.
- Se tendrá en cuenta el impacto visual negativo que pudiera tener la instalación, tomando las medidas necesarias para disminuirlo.
- En caso de que se vayan a instalar o diseñar equipos se valorará que:
  - La fuente de energía sea renovable.
  - La fuente de energía sea gas natural, hidrógeno o electricidad.
  - El equipo no genere emisiones de gases contaminantes por combustión.
  - El equipo no genere radiaciones electromagnéticas significativas.
  - El equipo no genere ruidos ni vibraciones significativas.
  - Se minimice el consumo de agua del equipo una vez inicie su actividad.

### 7.3 Condiciones exigidas en materia de Gestión de Residuos

La propiedad de los residuos generados en el servicio, será de Metro de Madrid. No obstante, será responsabilidad de la empresa contratada la disposición de los mismos, de acuerdo a la legislación vigente, en las instalaciones y condiciones que la Dirección del servicio prescriba.

### 8. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR: N/A

No aplica.

### 9. INDICADORES DE SERVICIO- PENALIZACIONES

Serán de aplicación las penalizaciones establecidas en el apartado 36 del cuadro resumen del PCP.

### 10. PRESENTACION OFERTA TÉCNICA

La oferta técnica deberá presentarse con el contenido mínimo siguiente :

Descripción de la empresa: historia, actividades y servicios que presta, estructura organizativa actual y certificaciones disponibles si las hay.

### 11. ANEXO I: TIPOLOGÍA Y NÚMERO DE REPARACIONES

Unidades de obra	NÚMERO UNIDADES PREVISTAS
Reparar fuente de alimentación para PLC y sus módulos de entradas salidas (Max 250 w)	80
Reparar CPU de PLC de maniobra (Marcas modelos de referencia: ORMRON CQM1, Modicon TSX-37/Momentum/M-340, Siemens S7-200)	48
Reparar tarjetas/módulos de entrada /salida/comunicaciones de PLC de maniobra (Marcas modelos de referencia: ORMRON CQM1, Modicon TSX-37/Momentum/M-340, Siemens S7-200)	40

**REPARACIÓN ELECTRÓNICA DE POTENCIA Y CONTROL EEMM**

ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES.

SERVICIO DE INGENIERIA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y COMUNICACIONES.

Reparación de convertidor de frecuencia sin reposición de IGBT Marcas de referencia: OMRON, YASKAWA, ALTIVAR, KEB, VACON	20
Reparación de convertidor de frecuencia con reposición de IGBT	72
Reparación equipo tratamiento bus continua en convertidores: CHOPPER	8
Reparación equipo tratamiento bus continua en convertidores: RECUPERADOR DE ENERGÍA (Marca REVCON)	8
Coste unificado por los trabajos de detección previa del fallo y cálculo del presupuesto en reparaciones desestimadas por METRO o no factibles técnicamente.	72
Hora de Técnico de taller en reparación de equipos electrónicos y de control de potencia	32
Hora de Técnico Especialista para asistencia técnica para reconocimiento de configuraciones y puesta en servicio de nuevos equipos de electrónica de potencia y control (variadores y PLC's)	80

## 12. ANEXO II: CUADRO DE PRESENTACIÓN DE OFERTA ECONÓMICA

Unidades de obra	PRECIO UNITARIO DE LICITACIÓN	% DESCUENTO	PRECIO UNITARIO OFERTADO	PRECIO UNITARIO MANO DE OBRA	PRECIO UNITARIO MATERIALES	NÚMERO UNIDADES PREVISTAS	TOTAL
Reparar fuente de alimentación para PLC y sus módulos de entradas salidas (Max 250 w)	63,00 €		- €	- €	- €	80	- €
Reparar CPU de PLC de maniobra. Marcas modelos de referencia: ORMRON CQM1, Modicon TSX-37/Momentum/M-340, Siemens S7-200	141,75 €		- €	- €	- €	48	- €
Reparar tarjetas/módulos de entrada /salida/comunicaciones de PLC de maniobra.Marcas modelos de referencia: ORMRON CQM1, Modicon TSX-37/Momentum/M-340, Siemens S7-200)	73,50 €		- €	- €	- €	40	- €
Reparación de convertidor de frecuencia sin reposición de IGBT. Marcas de referencia: OMRON, YASKAWA, ALTIVAR, KEB, VACON	235,20 €		- €	- €	- €	20	- €
Reparación de convertidor de frecuencia con reposición de IGBT	327,60 €		- €	- €	- €	72	- €
Reparación equipo tratamiento bus continua en convertidores: CHOPPER	132,30 €		- €	- €	- €	8	- €
Reparación equipo tratamiento bus continua en convertidores: RECUPERADOR DE ENERGÍA (Marca REVCON)	191,10 €		- €	- €	- €	8	- €
Coste unificado por los trabajos de detección previa del fallo y cálculo del presupuesto en reparaciones desestimadas por METRO o no factibles técnicamente.	34,02 €		- €	- €	- €	72	- €

**REPARACIÓN ELECTRÓNICA DE POTENCIA Y CONTROL EEMM**

ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES.

SERVICIO DE INGENIERIA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y COMUNICACIONES.

Unidades de obra	PRECIO UNITARIO DE LICITACIÓN	% DESCUENTO	PRECIO UNITARIO OFERTADO	PRECIO UNITARIO MANO DE OBRA	PRECIO UNITARIO MATERIALES	NÚMERO UNIDADES PREVISTAS	TOTAL
Hora de Técnico Especialista para asistencia técnica para reconocimiento de configuraciones y puesta en servicio de nuevos equipos de electrónica de potencia y control (variadores y PLC's)	57,00 €		- €	- €	- €	32	- €
Hora de Técnico de taller en reparación de equipos electrónicos y de control de potencia	37,80 €		- €	- €	- €	80	- €