

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE ALIMENTACIÓN  
ININTERRUMPIDA EN CUARTOS DE ENCLAVAMIENTO DE  
SEÑALIZACION



## INDICE

<b>1</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>ALCANCE TÉCNICO .....</b>	<b>5</b>
4.1	Trabajos que comprende el presente pliego. ....	5
4.1.1	Revisión Mantenimiento Preventivo.....	5
4.1.2	Mantenimiento Correctivo. ....	6
4.1.3	Suministro y sustitución de baterías .....	8
4.1.4	Suministro e instalación nuevos SAIS.....	9
4.2	Incrementos.....	10
<b>5</b>	<b>REPUESTOS Y MATERIALES.....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>11</b>
6.1	Plazo de ejecución.....	11
6.2	Condiciones de ejecución de los trabajos.....	12
6.3	Recursos humanos. ....	12
6.4	Medios Auxiliares de Trabajo. ....	13
6.5	Horarios de los trabajos. ....	13
6.6	Acceso a las instalaciones.....	13
6.7	Autorizaciones. ....	14
6.8	Programacion de trabajos nocturnos y cortes de tensión.....	14
6.9	Recepción de los trabajos/Suministros. ....	15
<b>7</b>	<b>REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE .....</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR .....</b>	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO .....</b>	<b>16</b>
<b>10</b>	<b>PRESENTACION DE OFERTAS .....</b>	<b>16</b>

<b>ANEXO 2.....</b>	<b>17</b>
<b>LOTE 1 .....</b>	<b>17</b>
<b>LOTE 2 .....</b>	<b>17</b>
<b>LOTE 3 .....</b>	<b>17</b>
<b>ANEXO 3:.....</b>	<b>17</b>
<b>ANEXO 4.....</b>	<b>18</b>

<b>Autor:</b>	<b>Jesús Gómez Fernández</b>	
<b>Revisado por:</b>	<b>Miguel Ángel Navas Álvarez</b>	
<b>Aprobado por:</b>	<b>Miguel Ángel Navas Álvarez</b>	
<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Código</b>
1.0	12/09/2022	PL-MI-SIM-22-00-0003

## **1 OBJETO**

El presente documento tiene como objeto especificar las condiciones técnicas de prestación de servicios de soporte al mantenimiento de los sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) de diversas tecnologías situados en enclavamientos de señalización ferroviaria distribuidos por toda la red de Metro de Madrid.

El objetivo principal es la resolución de incidencias en los equipos SAI para asegurar el correcto funcionamiento y la disponibilidad de los mismos garantizando una alimentación segura y fiable a los equipos de señalización ferroviaria.

Dichos servicios, que serán debidamente explicados en el apartado 4 del presente pliego, se dividen en los siguientes lotes:

- LOTE1 . Servicios de mantenimiento para los SAI's de la marca EATON que figuran en el Anexo 2.
- LOTE2 . Servicios de mantenimiento para los SAI's de la marca SALICRU (ver Anexo 2).
- LOTE3 . Servicios de mantenimiento para los SAI's de la marca SINERGIA (ver Anexo 2).

Es importante señalar que no habrá que actuar necesariamente en todas y cada uno de los equipos indicados en los lotes 1 , 2 y 3. En el Anexo 1 se especifica un número de actuaciones de cada tipo, esto es una estimación realizada con el fin de presentar la oferta pero la facturación se irá calculando en función de las actuaciones realizadas, el número de actuaciones de cada tipo puede variar, siempre que el coste final se mantenga dentro del total ofertado y posible modificado.

No se ha considerado necesario adjuntar un listado con las ubicaciones incluidas dentro de cada lote, ya que las mismas están repartidas por toda la red de metro, y cualquier variación sobre ese listado, que podría darse por sustitución de elementos de una tecnología por otra, necesidades del servicio, reformas u otras razones se comunicará al contratista para garantizar la correcta prestación del servicio ofertado, pero esto no supone variación en las condiciones técnicas ni económicas del Contrato.

## **2 DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN**

Los trabajos objeto del contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones legales vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de leyes, reglamentos, ordenanzas, instrucciones o normas de cualquier otro rango que resulten obligatorias, ya sean de ámbito comunitario, nacional, autonómico o local.

Entre tales disposiciones, y a título de relación no exhaustiva, se destaca la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas jurídicas vigentes relativas a las siguientes actividades:

- Prevención de Riesgos Laborales.

- Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Protección Contra Incendios.
- Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.
- Medio ambiente y protección medioambiental.
- Norma ISO 9001 o equivalente Sistemas de Gestión de la Calidad.

Especialmente, el contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A. tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones, de los que será cumplidamente informado antes del inicio de los mismos, con objeto de que pueda trasladar dicha información a sus trabajadores, quienes deberán cumplirla debidamente.

Entre tales procedimientos, se destacan las siguientes, que serán de aplicación en su contexto operativo:

#### Instrucciones generales

- IG-01: Equipos de trabajo.
- IG-02: Almacenamiento, transporte y manipulación de materiales.
- IG-06. Normas Generales para Trabajos con Riesgo Eléctrico.

#### Instrucciones operativas

- IOP-09: Procedimiento de trabajo para el acceso, descenso y tránsito por los andenes.
- IOP- 58 Trabajos con riesgo eléctrico en los cuartos de Baja Tensión
- IOP-64: Trabajos con riesgo de caída a distinto nivel.

#### Normas internas

- Normas internas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación (Revisión 2013).
- NOP-09: Trabajos en los andenes de las estaciones.

En el caso de observar alguna discrepancia o incompatibilidad entre las normas y procedimientos de prevención de riesgos propios, respecto a los relacionados anteriormente por Metro como referencia en actividades de idéntica naturaleza, habrá de ser puesto de manifiesto por el Contratista para su análisis, discusión y resolución en el menor plazo posible.

Todas las prescripciones y especificaciones técnicas que se formulen en el presente pliego por referencia a cualesquiera de las tipologías normativas recogidas por el artículo 60.3 b) de la Directiva 2014/25/UE, de 26 de febrero, sobre Contratación Pública, habrán de entenderse

hechas también a sus equivalentes, correspondiendo al licitador acreditar dicha equivalencia en la forma establecida en el artículo 60.5 de la mencionada Directiva

### 3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Como regla general se emplearán las definiciones de la Norma UNE-EN 13306 “Terminología de Mantenimiento” y de la Norma EN 13269 “Guía para la preparación de contratos de mantenimiento”.

A efectos del presente documento se entenderá por:

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

“Contratista” Empresa adjudicataria del servicio de mantenimiento 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.

“SAI”: Sistema de alimentación ininterrumpido.

“EPI”: Equipo de Protección Individual.

“RC”: Responsable de la gestión del contrato por parte de Metro de Madrid.

### 4 ALCANCE TÉCNICO

#### 4.1 Trabajos que comprende el presente pliego.

Los trabajos objeto de este pliego se dividen en los siguientes tipos:

##### 4.1.1 Revisión Mantenimiento Preventivo.

En el Anexo 1 se establece un numero de revisiones de mantenimiento preventivo para cada uno de los LOTES en **horario Nocturno**. Debido a que en cada uno de los lotes existen diversos modelos de SAI de un mismo Fabricante el protocolo de pruebas de mantenimiento preventivo será el que determina el Fabricante para cada modelo en concreto. El coste de los consumibles utilizados habitualmente en las revisiones (electrolito, grasa o vaselina aislante, productos de limpieza, etcétera) se consideran incluidos en el precio ofertado por cada revisión. El contratista tendrá las herramientas informáticas necesarias para poder conectarse al equipo concreto para visualizar parámetros de configuración del equipo, histórico/reset de alarmas y todo lo necesario para dejar el equipo en perfecto estado tras la revisión. El Licitador identificará en su

oferta el listado de repuestos que los operarios llevarán a las revisiones para la sustitución inmediata de elementos averiados con el fin de evitar segundas visitas y demoras en la resolución de averías tales como fusibles, terminales, varistores, relés, condensadores de filtro etc.). No obstante, en la reunión de inicio de contrato entre el contratista y Metro, se determinarán aquellos correctivos que, por su gravedad, y/o por la facilidad de resolución puedan y deban resolverse sobre la marcha al realizar las revisiones. El coste de estas actuaciones no se considera incluido en el coste de la revisión (ver punto 4.1.2).

En consecuencia, antes de realizar la revisión el responsable del Mantenimiento deberá preparar la actuación consultando si el equipo a revisar tiene defectos y el historial de alarmas (bien mediante una conexión remota o pidiendo la información a la Coordinación de Mantenimiento de Señalización de Metro) con el fin de preparar repuestos que pudieran ser necesarios.

La revisión incluirá una prueba de descarga de las baterías desconectando la tensión de red.

Los equipos objeto de la prueba deben quedar listos para dar servicio a la hora de reanudación del servicio de la red de Metro, ver apartado 6.5 horario de trabajos.

Antes de comenzar la prueba de descarga de las baterías, deberán haberse realizado las actuaciones de mantenimiento preventivo.

Durante el ensayo de descarga de las baterías, se realizarán las mediciones necesarias para comprobar si algún elemento de las baterías necesita ser sustituido, si es el caso se marcará el elemento (bien con una pegatina o con un rotulador indeleble) y se harán constar los números de las baterías a sustituir en el informe de resultados.

Terminada la prueba se harán las comprobaciones necesarias para verificar que las baterías están cargando adecuadamente. Si no fuera así, se daría aviso a la Coordinación de Mantenimiento de Instalaciones de Señalización para acordar la mejor forma de actuar.

Tras cada prueba el contratista remitirá a la Coordinación de Mantenimiento de Instalaciones de Señalización de Metro un informe con los resultados de las pruebas del mantenimiento preventivo, los defectos encontrados, los resueltos y defectos que queden pendientes de resolución.

Estas revisiones se realizarán **sin acompañamiento de personal de METRO** y debido a esto hay que tener en cuenta lo indicado sobre este aspecto en el punto **6.2 “Condiciones de ejecución de los trabajos”**

Las revisiones de mantenimiento preventivo se facturarán de acuerdo a la partida del punto 1 (ver Anexo 1). No serán aplicables en este caso los costes de desplazamiento ya que estos estarán incluidos en el coste de la revisión.

#### **4.1.2 Mantenimiento Correctivo.**

El origen de los correctivos será por:

○ Defectos encontrados en la revisión y resueltos.

Durante las revisiones se resolverán, previa comunicación a la Coordinación de Mantenimiento de Instalaciones de Señalización Ferroviaria, todos aquellos defectos que así hayan sido acordados en la Reunión de Inicio de Contrato.

Estos defectos constarán en el informe técnico correspondiente como “RESUELTO”.

Todos los defectos resueltos durante la revisión se facturarán de acuerdo a las diferentes partidas del punto 2 (ver Anexo1). No serán aplicables en este caso costes de desplazamiento ya que estos están incluidos en el coste de la revisión.

○ Defectos encontrados en la revisión y pendientes de resolución.

Estos defectos constarán en el informe técnico correspondiente como “PENDIENTE”. Antes de iniciar las actuaciones para su resolución, se debe contar con la autorización vía correo electrónico de la Coordinación de Mantenimiento de Instalaciones de Señalización Ferroviaria de Metro.

Tras la resolución de los defectos se remitirá un nuevo informe a la Coordinación de Mantenimiento de Instalaciones de Señalización de Metro.

Los defectos resueltos se facturarán de acuerdo a los costes ofertados en las diferentes partidas del punto 2 (ver Anexo 1).

En el concepto desplazamiento está incluido cualquier punto de la RED de METRO.

○ Averías.

Corresponde a todas las operaciones necesarias para la resolución de incidencias, con el objeto de restituir el servicio y las funcionalidades que prestan las instalaciones, una vez que este ha sido interrumpido o disminuido por fallo propio del funcionamiento de las mismas.

Cuando se produzca una incidencia en los equipos objeto de este pliego, la Coordinación de Mantenimiento de Señalización Ferroviaria de Metro, informará al contratista por escrito o en su defecto a través de una llamada de teléfono del equipo averiado y de la urgencia de su reparación. En esta llamada se le informará al contratista de los síntomas que presenta el equipo para que lleve los repuestos que considere oportunos con el fin de evitar segundas visitas y demoras en la resolución.

Deberán cumplirse rigurosamente con el tiempo de respuesta y tiempo de resolución establecidos en el PCP.

Se presentará un informe detallado tras cada intervención mediante correo electrónico a la Coordinación de Mantenimiento de Señalización Ferroviaria de Metro. No obstante,



el contratista informará por vía telefónica del estado general y los defectos del equipo en el mismo momento en el que se atiendan los trabajos.

Antes de iniciar las actuaciones para su resolución, se debe contar con la autorización vía correo electrónico de la Coordinación de Mantenimiento de Señalización Ferroviaria Metro.

Los defectos resueltos se facturarán de acuerdo a los costes ofertados en las diferentes partidas del punto 2 (ver Anexo 1).

En el Anexo 1, se listan los suministros utilizados más frecuentes en las actuaciones de correctivo para este tipo de instalaciones, no obstante, se podrán demandar a los ofertantes otro listado de suministros no incluidos en este anexo.

Estos correctivos se realizarán **sin acompañamiento de personal de METRO** y debido a esto hay que tener en cuenta lo indicado sobre este aspecto en el punto **6.2 “Condiciones de ejecución de los trabajos”**.

#### 4.1.3 Suministro y sustitución de baterías

La sustitución de baterías puede darse tras la realización de una revisión de las incluidas en este pliego o bien tras la realización de una revisión realizada por personal de Metro de Madrid.

En cualquiera de los dos casos, la sustitución se realizará después de acordarse la fecha y lugar para la misma y el número de baterías a reemplazar con la Coordinación de Mantenimiento de Señalización Ferroviaria.

La sustitución de las baterías se realizará siempre en horario nocturno.

Las baterías suministradas deberán ser siempre a estrenar y fabricadas como máximo seis meses antes de la fecha de sustitución.

En relación a la sustitución de las baterías se pueden dar dos casos:

- Sustitución completa del número de baterías. Las baterías deberán cumplir con los requisitos que figuran en el Anexo 3.
- Sustitución parcial del número de baterías. Las baterías serán de la misma marca, modelo de las instaladas en el equipo. En el caso que no sea posible el contratista ofrecerá varios modelos compatibles, cumpliendo las características del Anexo 3, a la Coordinación de Mantenimiento de Señalización Ferroviaria para que decida.

Las baterías sustituidas se transportarán al ATR de Canillejas para su reciclaje por parte de Metro.

Queda a criterio del contratista la organización de los traslados de las baterías antiguas al ATR de Canillejas para minimizar sus costes, siempre y cuando se comprometa a la custodia de las mismas en sus instalaciones de acuerdo con la legislación vigente en materia de residuos y que tenga en cuenta que para la facturación de las sustituciones de baterías se deberá incluir los

justificantes de la entrega de las baterías antiguas como documentación, según se explica en el apartado 8.

En los diferentes conceptos de la partida 3 del Anexo 1, el precio unitario a ofertar para cada batería o modulo (en el caso que no existan baterías individuales) por modelo de SAI deberá incluir:

- El coste del suministro de cada batería nueva.
- El coste de la retirada de cada batería sustituida.
- El coste de la mano de obra de la sustitución.

No se podrá incluir el coste de los desplazamientos en el coste unitario por batería ya que en un mismo desplazamiento puede sustituirse desde una única batería a un banco completo, los desplazamientos se facturarán aparte según los precios que para este concepto se ofertarán también en el anexo 1.

Lo mismo se aplica al coste de la mano de obra para las operaciones necesarias para asegurar el funcionamiento de las baterías sustituidas (descarga y carga de igualación o cualesquiera otras operaciones necesarias) y el coste de la mano de obra de las pruebas necesarias para comprobar dicho funcionamiento, las cuales deberán facturarse aparte según los precios que para este concepto se ofertarán también en el anexo 1.

Este suministro y sustitución se realizará **sin acompañamiento de personal de METRO** y debido a esto hay que tener en cuenta lo indicado sobre este aspecto en el punto **6.2 “Condiciones de ejecución de los trabajos**

#### 4.1.4 Suministro e instalación nuevos SAIS.

Durante el periodo de vigencia del contrato se pueden dar una serie de condicionantes donde sea necesario el suministro e instalación de nuevos SAIS por diferentes motivos entre los que destacamos:

- Algunos de los equipos o sus componentes, queden obsoletos no teniendo repuestos para su reparación.
- El precio de la reparación sea de un coste elevado. Como se indica en el apartado 4.1.2 “Mantenimiento Correctivo” antes de resolver una incidencia el contratista informará a la Coordinación de Mantenimiento de Señalización Ferroviaria Metro del alcance de la misma y será esta quien decida si reparar el equipo o la sustitución por otro.

Para esto se establecen una serie conceptos en la partida 4 del Anexo 1 por LOTE, para equipos de potencias de 10 KVA y 20 KVA cuyas características principales que deben cumplir estos equipos se reflejan en el Anexo 4 “Características SAIS a suministrar”

Debido a que en los Cuartos de Enclavamiento existen equipos SAI con diferentes potencias y autonomías se establecen en la partida 4 del Anexo 1 diferentes conceptos para en caso de sustitución del SAI por Avería conservar estas características (potencia y autonomía).

En esta partida 4 del Anexo 1 se distinguen los siguientes apartados:

- o Nº Partida 4.1 - 4.3. Suministro e instalación de nuevos SAIS de potencias (10 KVA - 20 KVA) cuya autonomía al 100% de la capacidad del SAI este comprendida entre 15 – 20 min.
- o Nº Partida 4.2 - 4.4. Suministro e instalación de módulos de ampliación de baterías compatibles con los SAIS ofertados para aumento de autonomía entre 15 – 20 min al 100% de capacidad del SAI.

La documentación de los equipos ofertados en la partida 4 del Anexo 1 será entregada en la “Oferta Técnica” según especifica el PCP.

El precio unitario a ofertar para cada SAI deberá incluir:

- El coste del suministro del SAI cumpliendo como mínimo las características del Anexo 4.
- El coste de la instalación en el Cuarto de Enclavamiento que corresponda.
- El coste de la retirada del SAI averiado con sus baterías al ATR de Canillejas para su reciclaje por parte de Metro.

Cuando se vaya a realizar la sustitución de un SAI averiado será la Coordinación de Mantenimiento de Señalización Ferroviaria quien decida la Marca /Potencia del equipo a instalar del cualquiera de los LOTES.

## 4.2 Incrementos

La cuantía del contrato podrá incrementarse debido a la existencia de un mayor número de averías y que obligue a realizar más intervenciones de los distintos tipos que figuran en el Anexo I, o que puedan resolverse aplicando los costes de mano de obra, desplazamiento y repuestos que figuran en dicho Anexo I.

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 de adjudicación 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 registrarán por las mismas condiciones de servicio que las ya existentes.

## 5 REPUESTOS Y MATERIALES

Los equipos suministrados se deberán transportar 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.

Cada vez que se produzca el suministro, el contratista entregará a Metro de Madrid un albarán con la fecha de solicitud, fecha de entrega, referencias, cantidades y costes de los repuestos entregados, así como la referencia del Nº de Pedido de Metro de Madrid y Peticionario (Persona o Sección).

El Contratista estará obligado a disponer en todo momento del stock de repuestos suficiente para mantener los indicadores de calidad establecidos durante la vigencia del contrato. Será responsabilidad del Contratista el adecuado dimensionamiento de la lista de repuestos, materiales y consumibles necesaria para este servicio de mantenimiento, asumiendo él mismo el riesgo y ventura inherente al inadecuado dimensionamiento de la lista, que conlleve incumplimientos de indicadores de servicio o contractuales, y las penalizaciones asociadas a ello.

El Contratista utilizará siempre repuestos originales, salvo causas justificadas de eficiencia y, entre ellas, las derivadas de obsolescencia tecnológica –por ejemplo, la desaparición de un producto del mercado- o la desaparición del suministrador originario. En cualquiera de los casos descritos, el Contratista tendrá que informar a Metro, en su caso, de las razones que aconsejan la utilización de un repuesto alternativo y de las repercusiones de no aceptar la propuesta, y será Metro quien deberá aprobar la utilización del repuesto alternativo.

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.

## 6 PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El contratista queda obligado a mantener en absoluta confidencialidad toda la documentación que le sea facilitada por parte de Metro, teniendo prohibido su uso o difusión.

El contratista y el personal asignado al contrato quedan obligados a mantener un acuerdo de confidencialidad, teniendo prohibido la difusión de cualquier información de la que sean conocedores con objeto del contrato.

### 6.1 Plazo de ejecución

**Los trabajos se realizarán durante un periodo de 2 años a partir de la fecha de firma del contrato con posibilidad de ampliación de 2 prorrogas de 12 meses cada una.**

## 6.2 Condiciones de ejecución de los trabajos.

Las revisiones de mantenimiento preventivo se realizarán sobre un número a determinar de equipos, dichos equipos serán elegidos por la Coordinación de Mantenimiento de Señalización Ferroviaria de Metro, de entre los incluidos en el alcance de cada lote, en función de factores tales como la antigüedad de las instalaciones, el historial previo de inspecciones y averías, el número de actuaciones de otros tipos ya realizadas, etcétera. Se acordará con el contratista de la fecha y lugar de cada revisión con la antelación suficiente.

Los trabajos de correctivos se solicitarán cuando exista la necesidad y se comunicarán al contratista por correo electrónico y/o llamada telefónica. En el caso de que la reparación requiera presupuesto previo, éste deberá ser aprobado por escrito por Metro. El contratista deberá cumplir con los indicadores de tiempos definidos en el PCP.

Hay que remarcar la siguiente consideración, para la realización de todos los trabajos que se describen en este pliego, Metro de Madrid no acompañará al personal del contratista durante la ejecución del mismo. Debido a esto, en ningún caso el equipo desplazado será inferior a 2 trabajadores siendo al menos uno de ellos cualificado según el R.D. 614/2001. Con el fin de cumplir esta premisa, en el Anexo 1 se especifica en cada partida que el equipo es de dos trabajadores. Por política preventiva, está totalmente prohibido acceder una sola persona estas dependencias, dado el horario y condiciones de ejecución.

## 6.3 Recursos humanos.

Los recursos humanos puestos a disposición para la realización correcta del servicio objeto de este pliego, desempeñarán los siguientes roles, conforme a la experiencia y formación exigidas en el PCP:

A) Responsable técnico de la empresa: apoyar y actuar como interlocutor entre el contratista y Metro de Madrid. También será el encargado del control de informes derivados de cada actuación y el cumplimiento de los plazos y condiciones exigidos en el PPT.

B) Técnicos/operarios de campo: responsables de la ejecución de las actuaciones de diagnóstico, reparación y mantenimiento en campo.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para que, en periodos de vacaciones, incapacidad temporal u otra circunstancia que provoque que el personal habitual no se encuentre disponible, se disponga de personal sustituto con las diferentes funciones descritas anteriormente, a fin de proporcionar continuidad a los servicios requeridos. El contratista deberá notificar a Metro de Madrid cualquier variación que a este respecto se produzca.

En el caso de que el contratista incorpore en su plantilla nuevo personal, bien por necesidades puntuales o aumentos estables de las cargas de trabajo, así como por amortización de puestos

vacantes, se deberá acreditar la aptitud de los trabajadores mediante la certificación académica que los mismos posean o, en su defecto, mediante la certificación equivalente que el propio contratista pueda expedir al mismo efecto. Dichos cambios se comunicarán a Metro de Madrid.

#### **6.4 Medios Auxiliares de Trabajo.**

El Contratista deberá disponer de un terminal (radioteléfono portátil) para la red Tetra, que sea compatible con los equipos instalados en Metro de Madrid, para garantizar las comunicaciones y cumpliendo lo indicado en el PCP. Este terminal es necesario para comunicar con el Puesto de Mando de la Línea donde se va a realizar el trabajo para que le autorice a pasar el SAI a Bypass externo de mantenimiento para poder trabajar.

El Contratista deberá disponer de las herramientas e instrumentación necesarias para hacer frente a los trabajos contratados conforme a normativa en vigor. Todas ellas deberán estar en correcto estado de forma y calibración.

El Contratista deberá disponer de los vehículos necesarios para atender las necesidades que requiere el servicio contratado con las prestaciones de medios de carga y capacidades suficientes.

#### **6.5 Horarios de los trabajos.**

Los trabajos de mantenimiento preventivo, así como la resolución de los defectos detectados en las revisiones deberán realizarse en horario nocturno, entendiéndose como tal la franja horaria fuera del servicio de viajeros, comprendida entre las 2:30 h y las 5:30 h excepto en el caso de aquellos equipos que dispongan de los medios para poder ponerlos fuera de servicio sin producir perturbaciones al normal funcionamiento de las instalaciones en que se encuentran (cuadros de Bypass o equipos redundantes).

Los horarios expuestos anteriormente pueden ser modificado en función del servicio de explotación que Metro de Madrid ofrezca a sus clientes, por lo que en el caso de que se viesen modificados no variarán las condiciones técnicas ni económicas del Contrato.

Las resoluciones de averías, al ser actuaciones solicitadas por Metro, se adaptarán al horario que se acuerde al notificarse la incidencia con el fin de cumplir con los tiempos de respuesta y de resolución establecidos en el apartado 9.

#### **6.6 Acceso a las instalaciones.**

Todo el personal bajo la responsabilidad del contratista, que tenga que acceder a las instalaciones, deberá estar expresamente autorizado por Metro de Madrid en función de la actividad a realizar.

Es obligación del contratista mantener actualizado y en vigor las autorizaciones emitidas por Metro, debiendo notificar los cambios que sobre ellas se produzcan.

Cuando Metro Madrid lo requiera, el acceso a las instalaciones puede quedar restringido total o parcialmente, en horarios, fechas y ubicaciones concretas por las razones que estime necesarias.

## 6.7 Autorizaciones.

El Contratista deberá aportar una relación nominal de los trabajadores que disponen de la cualificación exigidas en el PCP, así como de la formación profesional que dispone cada uno de ellos y de la formación en materia de prevención laboral conforme al Real Decreto 614/2001, información que deberá actualizar permanentemente, tan pronto como se produzcan bajas o nuevas incorporaciones.

Metro de Madrid se reserva la facultad de expedir tarjetas personales o genéricas para la identificación y acceso en cualquier momento del personal del contratista, para lo cual el listado o relación que contenga estos datos se encontrará actualizado en todo momento.

Es obligación del contratista la devolución de las tarjetas a la finalización de los trabajos y la última certificación quedará condicionada a la devolución de las mismas.

Una vez sean aprobadas las autorizaciones correspondientes los contratistas deben comprometerse a:

1. Comunicar telefónicamente al COMMIT la llegada y retirada de su personal de los cuartos técnicos tantas veces como éstas se produzcan.
2. Comunicar telefónicamente con el Inspector del Puesto de Mando de la Línea donde se encuentre el Cuarto de Enclavamiento donde se van a realizar los trabajos para que le autorice a pasar el SAI a Bypass de mantenimiento antes de comenzar los trabajos. Una vez finalizados los trabajos sobre el equipo hay que normalizar la instalación y comunicar con el Inspector del Puesto de Mando para comprobar que todo está correcto.
3. Además, en el caso de acceso de Cuartos de Enclavamiento ubicados en las Estaciones, el personal de la Contrata, indicado anteriormente, deberá pasar por el P.C.L. (Puesto de Control Local) o por el P.A.V. (Puesto de Atención al Viajero) de la Estación con el fin de comunicar su presencia antes de acceder a dicho Cuarto.
4. Se cumplirán en todo momento las normativas de seguridad para trabajos de este tipo en instalaciones eléctricas de Baja Tensión y las específicas de Metro de Madrid.

El incumplimiento por parte del contratista o de sus trabajadores de las normas de Prevención de Riesgos Laborales, ya fueran de carácter general o las específicamente entregadas por Metro de Madrid, con motivo del presente trabajo, supondrá la revocación de la autorización, la exoneración de responsabilidad alguna de Metro de Madrid.

El contratista queda obligado a mantener en absoluta confidencialidad toda la documentación que le sea facilitada por parte de Metro, teniendo prohibido su uso o difusión.

El contratista y el personal asignado al contrato quedan obligados a mantener un acuerdo de confidencialidad, teniendo prohibido la difusión de cualquier información de la que sean conocedores con objeto del contrato.

## 6.8 Programación de trabajos nocturnos y cortes de tensión.

Para aquellos trabajos que requieran cortes de tensión, será la Coordinación de Mantenimiento de Señalización la encargada de realizar la correspondiente programación del mismo y notificarlo al contratista.

Es condición necesaria para poder programar y ejecutar los trabajos, tener en vigor las autorizaciones pertinentes que se expiden desde las Áreas de Mantenimiento de las instalaciones afectadas.

## **6.9 Recepción de los trabajos/Suministros.**

Las certificaciones se realizarán mensualmente sobre unidades realmente ejecutadas.

La facturación de los trabajos contratados y realizados se hará de forma mensual, mediante certificación de los trabajos realizados en el mes en curso, tomando como fechas de referencia:

- Para las revisiones: la fecha de entrega del informe de revisión correspondiente.
- Para el mantenimiento correctivo: la fecha de entrega del informe de reparación correspondiente.
- Para el suministro de baterías. La fecha de entrega de las baterías antiguas en el ATR de Canillejas.

Con la certificación mensual se entregará copia de los documentos, albaranes, etc., de tal forma que se relacionen de forma unívoca todos ellos con el equipo reparado, identificándole en todos ellos con su código GEMA, ubicación técnica, marca, modelo, nº de referencia o serie.

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

El contratista deberá atenerse a las condiciones especificadas en el PCP

## **8 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR**

A la finalización de los trabajos solicitados se entregará la siguiente documentación:

- Después de cada revisión de Mantenimiento Preventivo: Informe técnico sellado y firmado de resultados del protocolo de pruebas de mantenimiento preventivo.
- Después de resolver un defecto pendiente o una avería: un informe técnico sellado y firmado que incluya; fecha de reparación, síntoma de la avería, causa de la avería, reparación/actuaciones efectuada/s, pruebas realizadas y conformidad para su uso.
- Cada vez que se produzca el suministro componente, el contratista entregará a Metro de Madrid un albarán con la fecha de solicitud, fecha de entrega, referencias, cantidades y costes de los repuestos entregados, así como la referencia del Nº de Pedido de Metro de Madrid y Petionario (Persona o Sección).
- Siempre que se realicen actuaciones de actualización/parametrización del software del elemento, el contratista deberá entregar certificado detallando la actuación realizada e indicando claramente el alcance de las modificaciones en la funcionalidad del equipo.
- Cada vez que se produzca una entrega de baterías sustituidas en el ATR de Canillejas para su reciclaje, se entregará en el mismo un justificante de entrega donde constarán el número y tipo de baterías entregadas, así como el lugar donde se han sustituido y la



fecha de sustitución, una copia de este justificante se devolverá firmada y sellada por el personal del ATR.

- Cada vez que se produzca una sustitución de baterías se deberá entregar la documentación que justifique la fecha de fabricación de las baterías nuevas.

La documentación deberá ser entregada en soporte editable. La propiedad final de la documentación entregada será de Metro de Madrid, que podrá utilizarla en la forma que estime conveniente.

## 9 INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO

Con objeto de establecer una métrica que permita evaluar y analizar la calidad del mantenimiento realizado y valorar la aplicación de las posibles penalidades, se establecen los siguientes indicadores:

- **Tiempo de respuesta (T1):** tiempo transcurrido entre la notificación por parte de Metro de la necesidad de actuación de mantenimiento correctivo y la primera intervención efectuada por parte del contratista. Será de un máximo de 48 horas en día laborable.
- **Tiempo de resolución (T2):** tiempo transcurrido desde la notificación por parte de Metro de la necesidad de actuación de mantenimiento correctivo, hasta la terminación total de los trabajos y puesta en servicio del equipo afectado. Será de un máximo de 96 horas en días laborables.

Estos tiempos se contarán desde el momento de la petición de actuación por parte de Metro siempre que la misma se haya efectuado antes de las 15:00h, o a partir de las 8:00h de la mañana del día laborable siguiente en caso de que la petición haya sido posterior a esa hora.

## 10 PRESENTACION DE OFERTAS

Se presentará la oferta técnica y la oferta económica en documentos individuales en formato pdf, tal como se indica en el PCP.

Junto al modelo de proposición económica conforme al modelo de anexo I del PCP se entregará debidamente cumplimentado el “Anexo 1 Oferta Económica”.

Es importante señalar que las cantidades indicadas en el “Anexo 1 Oferta Económica” se dan únicamente con carácter orientativo, y con el fin de que todas las ofertas presentadas sean homogéneas, ya que, para algunas partidas, no es posible conocer de antemano qué trabajos será necesario realizar durante la vigencia del contrato. Se podrá también solicitar por parte de Metro tantas unidades de cada partida definida en el “Anexo 1 Oferta Económica” como sea necesario, siempre que el coste final sea inferior al precio de adjudicación.

## ANEXO 2

### LOTE 1

MARCA	MODELO
SALICRU	SLC-10000-TWIN PRO
	SLC-15000-TWIN PRO
	SLC-15000-TWIN/3 PRO
	SLC-15-CUBE3
	SLC-20000-TWIN PRO
	SLC-20-CUBE3
	SLC-8000-TWIN PRO
	UPS-15000 VA MI-BL
	SLC-3/4-ADAPT 30 X
	SLC-4/4-ADAPT 40X
	SLC1+1/2C-ADAPT 20X EE665620-X
	SLC2+1/4C-ADAPT 40X EE665620-X
	SLC3+1/4C-ADAPT 40X EE665620-4

### LOTE 2

MARCA	MODELO
EATON	9155-10-S
	9PX11KiPM
	MX Frame 20000RT

### LOTE 3

MARCA	MODELO
SINERGIA	CONTINUITY 3100 T9 20KVA/18W
	VGD 20000 L

## ANEXO 3:

### CARACTERÍSTICAS BATERIAS A SUMINISTRAR.

Las baterías a suministrar tiene que cumplir las siguientes características técnicas:

- Batería de plomo ácido sellada VRLA.
- Utilizable en cualquier orientación.
- Tensión nominal (V): 12V.
- Capacidad nominal (Ah): Según corresponda al modelo a sustituir.

- Terminal: Según corresponda al modelo a sustituir.
- Altura: Según corresponda al modelo a sustituir.
- Longitud: Según corresponda al modelo a sustituir.
- Anchura: Según corresponda al modelo a sustituir.
- Autonomía: mínimo 20 minutos al 100% de uso.
- Norma EN/IEC 60896-21-22 certificada por certificador europeo/americano o equivalente.
- Cumplimiento de la Directiva 2006/66/EC o equivalente.
- Carcasa ABS ignífuga según la norma UL94:V0 o equivalente.

Además de lo anterior se aportará la información siguiente:

- Marca y modelo de la batería
- Número de celdas de la batería.
- Peso.
- Material de la rejilla.
- País de fabricación.
- Periodo de garantía.

## ANEXO 4

### CARACTERÍSTICAS SAIs 10 KVA y 20 KVA

Deben ser equipos monofásicos, de funcionamiento continuo con bypass estático aislado y con la posibilidad de ampliar la autonomía mediante módulos de baterías adicionales.

#### Características Generales Eléctricas de los equipo a instalar

- Potencia de Salida (KVA / KW): **10 KVA o 20 KVA** según corresponda a las necesidades de la instalación.
- Autonomía mínima Equipo. Entre 15 y 20 minutos trabajando el SAI al 100% de su capacidad ya sea de 10 o 20 KVA.
- Tensión Batería: 12 V DC.
- Tensión nominal de entrada CA: 220 V – 240 V.
- Rango de frecuencia de entrada: 40 – 70 Hz
- Forma de corriente de entrada: senoidal
- Factor de potencia Rectificador  $\geq 0.95$ .
- Factor de potencia Inversor  $\geq 0.9$ .

- Característica I/U,(corriente constante/tensión constante) corriente de carga constante hasta tensión de flotación, después tensión de carga constante .
- Frecuencia de salida: 50 Hz.
- Onda de salida: Senoidal pura
- Protección: Apagado automático (o transferencia a bypass, si está disponible) en caso de:
  - Tensión CC alta/baja.
  - Sobrecarga / cortocircuito.
- Salida protegida contra conexión con red.
- Bypass automático electrónico y manual sin interrupción.
- Protección mecánica: IP20.
- Protección Humedad: 95% sin condensación.
- Protección Seguridad: EN 60950; EN-IEC 62040-1 o equivalentes.
- Compatibilidad electromagnética (EMC): EN-IEC 62040-2 o equivalentes.
- Comunicación, a través de conector con ordenador.

**Características Generales de Funcionamiento:**

- Condiciones de Alarma: El display del panel frontal debe mostrar los mensajes de estado y alarmas. Se deben reconocer al menos dos tipos de mensajes:
  - Indicación de estado: debe reflejarse el modo de operación del SAI (on line, en batería, en bypass, salida desconectada, En bypass manual).
  - Alarmas: deben reflejarse todas aquellas alarmas de baja y alta prioridad (Sin sincronismo, Bypass fuera de tolerancia, temperatura, sobrecarga, cambiar batería, batería baja, fusible, etc.).
- Test automático de la batería: La SAI debe de realizar automáticamente pruebas periódicas de la batería para asegurarse de que la batería y el cableado son capaces de soportar fallos de red. Estas pruebas no deben causar interrupción alguna en el funcionamiento del equipo.
- Deben generarse avisos en el display como recordatorio de su mantenimiento periódico.
- Registro de eventos (alarmas, errores y mensajes de estado).

**Componentes adicionales del equipo:**

- Posibilidad ampliación de autonomía entre 15 y 20 minutos.
- Tarjeta SNMP para conexión a la red local de datos.

- Protecciones en el SAI