

# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BATERÍAS PARA  
PLANTAS DE ENERGÍA**





## INDICE

---

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	OBJETO .....	2
3.	DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN.....	2
4.	TÉRMINOS Y DEFINICIONES .....	3
5.	ALCANCE Y DESARROLLO TÉCNICO .....	3
6.	MATERIALES .....	4
7.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	6
8.	REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE .....	7

### Control del documento:

Versión	Fecha	Código
1.1	05/02/2020	PL-MI-SIST-19-00-0026

## **1. INTRODUCCIÓN**

Las Plantas de Energía dan servicio a los equipos de comunicaciones instalados en los CAT (Centros Administrativos de Telecomunicaciones) y CAE (Centros Administrativos de Equipos) y sus funciones son:

- Entregar a los equipos una tensión limpia y fiable.
- Mantener los equipos funcionando durante el mayor tiempo posible ante una pérdida eventual de suministro eléctrico.
- Efectuar un telemantenimiento eficiente para prevenir averías que afecten al servicio.
- Efectuar un telecontrol sobre los equipos para garantizar un uso racional de los sistemas de alimentación.

Para mantener la tensión de salida de los equipos el mayor tiempo posible, las Plantas de Energía disponen de unas baterías de soporte.

## **2. OBJETO**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como objeto describir los alcances y condiciones de ejecución de los trabajos para la licitación del suministro de baterías para plantas de energía de Metro de Madrid.

## **3. 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:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- 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.

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.

## 4. 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”.

Se incluyen una serie de abreviaturas y acrónimos que aparecen a lo largo del pliego con el objetivo de ayudar a comprender al lector terminologías utilizadas tanto a nivel de instalaciones como a nivel de la solución técnica.

Acrónimo	Significado	Objeto
REBT	Reglamento electrotécnico de baja tensión	Vigente reglamento electrotécnico para baja tensión aprobado por decreto 842/2002
CAT	Centro administrativo de telecomunicaciones	Ubicación física de los equipos para telecomunicaciones de la red de Metro de Madrid
CAE	Centro administrativo de equipos	Ubicación física a nivel de PCL de equipos de Metro de Madrid. Cuartos de equipos.
PENG	Planta de energía	Equipo que garantiza la alimentación de los equipos instalados en el CAT o CAE
UPS	Uninterruptible power supply	Siglas en inglés de SAI.- Sistema de alimentación ininterrumpida.

## 5. ALCANCE Y DESARROLLO TÉCNICO

Los servicios a licitar es el suministro e instalación en las plantas de energía de los cuartos técnicos de las estaciones de Metro de Madrid del siguiente alcance:

Descripción	Cantidad
Suministro de batería de 12V – mínimo 7,2Ah	400
Suministro de batería de 12V – mínimo 24Ah	275
Suministro de batería de 12V – mínimo 40Ah	27
Suministro de batería de 12V – mínimo 170 Ah	80
Servicios de transporte, desmontaje y retirada de baterías averiadas a gestor autorizado y montaje de las nuevas baterías	61

El suministro e instalación de las baterías se solicitará formando bancadas. Las agrupaciones habituales son las siguientes:

- Bancadas de 20 baterías de 12V 7,2Ah en plantas de energía de CAE.
- Bancadas de 9 ó 16 baterías de 12V 24Ah en plantas de energía de CAE.

- Bancadas de 4 baterías de 12V 170Ah en plantas de energía de CAT.
- Bancadas de 9 baterías de 12V 40Ah en otras instalaciones.

Todas las entregas incluirán las pletinas y cables necesarios para su interconexión así como los elementos necesarios para dejarlas totalmente operativas.

Los trabajos a realizar son:

- Suministro de las baterías de plomo hermético y cables de interconexión para las plantas de energía de los CAT y CAE.
- Transporte de las baterías a los cuartos técnicos de las estaciones de Metro de Madrid donde se encuentran las baterías a sustituir.
- Desmontaje y retirada de las baterías sustituidas y entrega en un punto de reciclaje homologado por la Comunidad de Madrid, entregando a Metro de Madrid el certificado de reciclado.
- Instalación y puesta en servicio de las nuevas baterías.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno (habitualmente de 2:30 a 5:00h), previa tramitación de corte preventivo de servicios de comunicaciones.

Finalizados los trabajos, las instalaciones de Metro de Madrid deberán quedar limpias y ordenadas.

## **6. MATERIALES**

Las baterías a suministrar serán de plomo ácido selladas reguladas por válvula (VRLA) con tecnología de electrolito absorbido (AGM) y cumplirán las siguientes características:

- Uso estático.
- Aplicación en carga flotante.
- Conforme con requisitos UNE-EN IEC 60896-21 y métodos de ensayo UNE-EN IEC 60896-22.
- Durabilidad EUROBAT 10/12 Years Long Life.
- Conexión con acceso frontal y terminales F1 (baterías 12V –  $\geq 7,2\text{Ah}$ )
- Tensión nominales de 12VCC.
- Tensión de mantenimiento en flotación  $\geq 2,25\text{V}$ /elemento.
- Separadores de microfibra o de fibra de vidrio.
- Recipiente de polipropileno o ABS con propagación de llama clase V-0 según norma UNE-EN 60695-11.
- Placas positiva/negativa de Pb puro o PbSnCa.
- Temperatura de funcionamiento entre  $\leq 20^\circ\text{C}$  y  $\geq 55^\circ\text{C}$
- Marcado conforme con norma UNE-EN 61429/A11.
- Cumplirá los siguientes requisitos eléctricos:

BATERÍA	12V - ≥7,2Ah	12V - ≥24Ah	12V - ≥40Ah	12V - ≥170Ah
Corriente de cortocircuito	≥350 A	≥800 A	≥900 A	≥2700 A
Capacidad con 10 h de descarga a 20 °C de temperatura ambiente y $U_f=10,8V$ (C10)	≥7,2 Ah	≥24 Ah	≥40,2 Ah	≥175 Ah
Capacidad con 5 h de descarga a 20 °C de temperatura ambiente y $U_f=10,8V$ (C3)	≥6,5 Ah	≥22,5 Ah	≥37 Ah	≥172 Ah
Máxima corriente de descarga (5 segundos)	≥105 A	≥240 A	≥400 A	≥1050 A
Rendimiento de corriente a 25º y 1,85 Vfc (voltios finales por celda) en 10h	≥0,72 Ah	≥2,4 Ah	≥4 Ah	≥17,3 Ah
Rendimiento de corriente a 25º y 1,75 Vfc (voltios finales por celda) en 10h	≥0,74 Ah	≥2,4 Ah	≥4,7 Ah	≥15,4 Ah
Resistencia interna a 25 °C - Plena Carga	≤25 mΩ	≤12 mΩ	≤9,2 mΩ	≤4,2 mΩ

- Dimensiones máximas en mm:

BATERÍA	DIMENSIONES
12V - ≥7,5Ah	155 x 67 x 97
12V – ≥24Ah	171 x 180 x 129
12V – ≥40Ah	203 x 170 x 175
12V – ≥170 Ah	578 x 129 x 325

- Pesos máximos en kg:

BATERÍA	PESO
12V - ≥7,5Ah	3
12V – ≥24Ah	9
12V – ≥40Ah	15
12V – ≥170 Ah	61

Las fechas de construcción y carga de las baterías que formen la bancada serán idénticas, y no anteriores en más de dos meses a la fecha de la instalación.

En cada batería estará indicado el valor del par de apretando (N/m) de los tornillos en los terminales de los polos.

A título informativo, las baterías utilizadas en las plantas de energía han sido:

- VISION CT-12 y 6FM.
- MARATHON M12.

- POWERSAFE SBS.
- FIAMM 12FLB.

## **7. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

### **7.1. LUGAR DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos se realizarán en las dependencias de Metro de Madrid.

Todo el personal que tenga que acceder a las instalaciones deberá estar expresamente autorizado por Metro de Madrid de acuerdo al procedimiento que a tal efecto establezca la Dirección del Servicio de Metro de Madrid, quedando el contratista obligado a cumplir y hacer cumplir rigurosamente su contenido.

Metro de Madrid se reserva la facultad de expedir tarjetas personales o genéricas para la identificación y acceso en cualquier momento del personal dedicado al servicio, para lo cual el listado o relación que contenga estos datos se encontrará actualizado en todo momento, de acuerdo al procedimiento que, a tal efecto, determine la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

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

Todos los trabajos que requieran autorizaciones fuera del ámbito y competencia de Metro de Madrid, se realizarán de acuerdo con las exigencias del organismo requirente, quedando el contratista obligado a gestionar a su costa todos los permisos, licencias y tasas que sean de aplicación.

Los trabajos que tengan que ser realizados en horario nocturno durante el horario sin servicio para viajeros, deberán seguir los procedimientos operativos de Metro de Madrid para la realización de los mismos.

### **7.2. MEDIOS TÉCNICOS Y MATERIALES**

Los medios técnicos y materiales necesarios para la prestación del servicio, cualquiera que sea su naturaleza, será por cuenta del contratista, sin limitación alguna, durante toda la vigencia del contrato.

El contratista será el único responsable del almacenamiento, guarda, custodia y control de las baterías y accesorios necesarios para la prestación del servicio.

Metro de Madrid aportará los medios y aplicaciones informáticas que considere imprescindibles para la correcta prestación del servicio y que el contratista no pueda obtener de otro modo, siempre a criterio de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid. El contratista quedará obligado a su uso de manera exclusiva en el ámbito del contrato correspondiente. En concreto, cuando se considere necesario, se facilitará acceso y formación básica relativa a las siguientes aplicaciones:

- Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid.
- Sistemas de Control de Configuración de Metro de Madrid.

### 7.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS

Mensualmente, el contratista entregará al Responsable del Servicio de Matro de Madrid un informe resumen de las baterías suministradas durante dicho período.

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

### 8.1. 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 ETT 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.

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 de Madrid para sus propios trabajadores, conforme a la correspondiente documentación, preexistente o sobrevenida, que, a tal efecto, reciba de Metro de Madrid. 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 de Madrid como referencia en actividades de idéntica naturaleza, habrá de ser puesto de manifiesto para su análisis, discusión y resolución necesaria.

Especialmente:

- A) En materia de prevención laboral establecerá las medidas pertinentes relacionadas con la seguridad de las personas (usuarios y trabajadores).
- B) Muy especialmente, todos los trabajos que se realicen en locales, armarios de maniobra y otros cofres con componentes con riesgo eléctrico, se efectuarán dejando sin tensión los elementos próximos que pudieran ser objeto de riesgo y cuyo contacto fortuito pudiera dar lugar a accidentes.
- C) Para los períodos en los cuales las instalaciones quedan sin vigilancia o presencia del personal de mantenimiento, o cuando los componentes de seccionamiento eléctrico y mando de la instalación queden fuera del alcance de la vista del personal de mantenimiento, será preceptivo adoptar todas las medidas necesarias de señalización y cancela contra puestas en movimiento accidentales o maniobras no deseadas.
- D) Se utilizarán equipos de protección personal (EPI) adecuados y herramientas especiales.
- E) Se llevarán a cabo las diferentes reuniones que con carácter obligatorio y como coordinación de actividades empresariales marca la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.



## **8.2. 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/obra, tomando las medidas necesarias para disminuirlo.

## **8.3. CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

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