

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO Y SUSTITUCIÓN VENTILACIÓN EN LAS SUBESTACIONES DE TETUÁN, CRUZ DEL RAYO Y LÓPEZ DE HOYOS





INDICE

1. OBJETO	2
2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN	2
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	3
4. ALCANCE TÉCNICO	3
5. REPUESTOS Y MATERIALES	6
6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	6
7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR	9
8. RECEPCION DE LOS TRABAJOS/SUMINISTRO.....	9
9. PRESENTACION DE OFERTAS	10
10. ANEXOS	10

Versión	Fecha	Código
	07/06/2018	PL-MI-IOPSEC-18-00-0007

1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como objeto especificar las condiciones técnicas del suministro y sustitución de la ventilación en las subestaciones de Tetuán, Cruz del Rayo y López de Hoyos de Metro de Madrid, S.A.

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.

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 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:

- A) Normas y procedimientos operativos para la realización de maniobras de corte y reposición de tensión para trabajos en instalaciones eléctricas.
- B) Instrucción general IG-01 - Equipos de trabajo
- C) Instrucción general IG-06. Normas generales para trabajos con riesgo eléctrico
- D) Instrucción técnica IT-UMI-ENE-3020. IT3: Señalización de seguridad para trabajos en subestaciones y centros de transformación
- E) IOP-35 Seguridad en trabajos en subestaciones y estaciones transformadoras.
- F) NOP-10 Medidas de emergencia en subestaciones eléctricas y centros de transformación.
- G) IT3 - Señalización de seguridad para trabajos en subestaciones y centros de transformación.
- H) Evaluación general de riesgos de lugares de trabajo de Metro de Madrid
- I) Medidas de emergencia a aplicar en el Metro de Madrid
- J) Normas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación
- K) Política de seguridad y salud
- L) Prevención de Riesgos Laborales
- M) Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo
- N) Protección Contra Incendios
- O) Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico
- P) Medio ambiente y protección medioambiental
- Q) Norma ISO 9001. Sistemas de Gestión de Calidad
- R) Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica (B.O.C.M. 7/3/2011) del Ayuntamiento de Madrid.
- S) Directiva 2005/32/CE y norma IEC 60034-30.



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:

“Oferente”: Empresa que presenta una Oferta para los trabajos objeto de este Pliego.

“Contratista” Empresa adjudicataria de los trabajos 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.

4. ALCANCE TÉCNICO

El alcance de los trabajos a acometer incluye:

- Suministro de seis ventiladores y sus correspondientes impulsores.
- Desmontaje de los equipos actualmente instalados, e instalación de los nuevos equipos, realizando cualquier actuación que sea necesario para completar los trabajos.
- Pruebas de funcionamiento y conectividad con el Despacho de Cargas.
- Retirada de los equipos averiados y traslado a las instalaciones de Metro de Madrid que se indiquen.
- Realización de pruebas acústicas conforme a normativa.

Debido a incidencias ocasionadas en la ventilación de las subestaciones de Tetuán, Cruz del Rayo y López de Hoyos, se considera necesario el suministro y sustitución de los equipos averiados en cada una de ellas, detallados en los anexos adjuntos del presente documento.

Los equipos desmontados serán retirados por el adjudicatario, y traslado a las instalaciones de Metro de Madrid que se indiquen. Los ventiladores que se encuentren en buen estado, serán entregados a Metro de Madrid, para ser utilizados como repuestos en otras instalaciones.

Las especificaciones mínimas de los equipos a suministrar son las siguientes:

Especificaciones de los ventiladores:

- Dirección aire motor-hélice
- Hélices en fundición de aluminio.



- Aro soporte en chapa de acero.
- Envolvente tubular en chapa de acero con caja de bornes exterior.
- Ventilador modular para permitir despiece (sin afectación a su garantía) y acceso a las instalaciones por las puertas de la subestación (sin necesidad de acceso de material mediante ventosa).
- Marcado CE.

Especificaciones de los motores impulsores de la ventilación:

- Motor asíncrono trifásico de acuerdo con normas IEC 60072, 60034 y marcado CE.
- Potencia mínima 7,5 KW.
- Clasificación energética IE3.
- Protección mínima IP55.

Teniendo en cuenta las pérdidas de los principales focos de calor, como son los transformadores y los rectificadores, se estima un caudal total de 57.000 m³/h de aire para la correcta ventilación de cada una de las subestaciones. Estos cálculos se han realizado a partir de las siguientes estimaciones:

- Pérdidas Transformadores 2.400 kVA \approx 30 kW
- Pérdidas Rectificadores 2.000 kW \approx 20 kW
- Otras pérdidas. Se estiman despreciables.
- Temperatura exterior de diseño (temperatura de entrada) = 36.5 °C

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, los ventiladores instalados en las subestaciones del presente pliego, deberán disponer de un caudal aproximado de 28.500 m³/h por unidad, teniendo en cuenta que el diseño de ventilación de subestaciones de Metro de Madrid S.A. está configurado para dos ventiladores. En cualquier caso, todos los cálculos deberán de ser justificados por el adjudicatario, sin perjuicio de los requerimientos mínimos especificados anteriormente.



Todos los ventiladores deberán disponer de soportes antivibratorios y juntas flexibles en la unión de los ventiladores y la compuerta de regulación. Todas las partes metálicas de la instalación serán puestas a tierra.

Deberá conservarse el cableado de control ventilación y la lógica de funcionamiento de los mismos. Al termino de los trabajos, se realizarán pruebas de funcionamiento y señalización en coordinación con el Despacho de Cargas.

Igualmente, se conservará la función de corte de la ventilación ante actuación contra incendios. Se realizará prueba de funcionamiento forzando la señal en el cuadro de control de la ventilación. La centralita contra incendios en ningún caso será manipulada por el contratista.

La retirada de los equipos averiados y traslado de los nuevos la debe realizar a través de la puerta de acceso a la Subestación. En las subestaciones de Cruz del Rayo y López de Hoyos, los trabajos de traslado de material deberán realizarse en horario nocturno, para no afectar el tránsito de viajeros en horas de servicio, ya que el acceso a las mismas se realiza a través de la estación. La subestación de Tetuán tiene acceso independiente desde planta de calle, por lo que se podría acceder en cualquier horario sin afectar al servicio al viajero.

Una vez finalizada la instalación de los equipos, se realizará una auditoría acústica por parte de empresa acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación), y conforme a la actual normativa municipal, "Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica" (B.O.C.M. 7/3/2011) del Ayuntamiento de Madrid.

Dicha normativa establece el área de las instalaciones tratadas en el presente pliego como Zona de Tipo II: Área levemente ruidosa, estableciendo que los niveles de emisión máximos en ambientes exteriores para el período diurno no deberán sobrepasar los 55dBA entre las 7:00 y las 23:00 horas; y para el período nocturno no deberán sobrepasar los 45 dBA entre las 23:00 y las 7:00 horas.

Con el objeto de registrar los valores a ruido aéreo, en los dos patinillos de entrada y salida de aire, se realizarán mediciones acústicas "insitu", en distintos puntos de medición.

La medición deberá realizarse con los dos ventiladores en marcha.

Se realizarán las operaciones de limpieza necesarias para dejar el lugar de trabajo en condiciones óptimas de higiene. Se deberá dejar la subestación libre de materiales y sustancias sobrantes procedentes de los trabajos realizados.



5. REPUESTOS Y MATERIALES

Todos los consumibles y herramientas que sean necesarios para los trabajos objeto de este Pliego, serán por cuenta del Contratista y estarán incluidos en el importe ofertado para las partidas correspondientes.

Los equipos retirados que se encuentren en correcto estado, a requerimiento del responsable de Metro, serán entregados en las instalaciones de Metro de Madrid que se determinen.

6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

6.1. Plazo

El plazo de duración máximo de este contrato será de 8 meses a contar desde el día siguiente a la formalización de contrato.

6.2. Medios humanos: Roles y funciones

Los licitadores pondrán a disposición del contrato los siguientes medios humanos:

- Responsable técnico: apoyar y actuar como interlocutor entre el contratista y Metro de Madrid. También actuará como jefe de los trabajos y será responsable del control de toda la documentación técnica a entregar. Se requiere que sea un técnico titulado (ingeniero o arquitecto técnico o superior), con una experiencia de al menos 3 años en trabajos sobre sistemas de ventilación.
- Equipo de montaje: equipo responsable de las operaciones en campo de montaje/desmontaje de los ventiladores en las SSEE. Los medios humanos que formen este equipo deberán tener una experiencia mínima de 2 años en trabajos sobre sistemas de ventilación y su formación será acorde con los trabajos a realizar (FP Eléctrico o G.M. Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización o Certificado de profesionalidad IMAR0109). El número de recursos necesarios será definido por el oferente teniendo en cuenta el tipo de trabajos a realizar, así como el volumen, tamaño y peso de los equipos a instalar.

Al menos uno de los recursos ofertados debe ser agente cualificado para riesgo eléctrico según el RD 614/2001, la presencia de un agente cualificado será necesaria siempre que se vaya a acceder a las SSEE (ver apartado 6.5).



6.3. Condiciones de ejecución

La ejecución de los trabajos se planificará con el objetivo de minimizar la posibilidad de incidencias en las instalaciones. El contratista deberá realizar los trabajos en un tiempo máximo de dos jornadas por subestación.

6.4. Horario de los trabajos

Los trabajos se realizarán de acuerdo con el gestor de proyecto de Metro de Madrid, siendo como norma general trabajos diurnos excepto para aquellos trabajos en los que puedan afectar el servicio de viajeros.

Una vez fijado tanto el horario como la fecha, podrán verse alterados puntualmente debido a necesidades circunstanciales de la explotación habitual de Metro de Madrid, sin que el contratista pueda reclamar coste alguno por la modificación en la programación.

6.5. Autorizaciones y 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, S.A. 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

Para el acceso a instalaciones de Alta tensión será necesario:

El Contratista principal deberá aportar una relación nominal de los trabajadores que disponen cualificación necesaria, 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.



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

1. Las puertas de los recintos, edificios o locales destinados a alojar en su interior instalaciones de Alta Tensión a los que se accedan se mantendrán cerradas en todo momento, de forma que impidan el acceso de personas ajenas al servicio (MIE-RAT 14).
2. Igualmente se comunicará telefónicamente al responsable de Mantenimiento de Cuatro Caminos y al Despacho de Cargas, la llegada y retirada de su personal tantas veces como éstas se produzcan.
3. Además, en el caso de acceso a Centros de Transformación o Subestaciones Eléctricas ubicadas 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 Centro de Transformación y antes de abandonar la Estación.
4. Se cumplirán en todo momento las normativas de seguridad para trabajos de este tipo en instalaciones eléctricas de Alta y Baja Tensión y las específicas de Metro de Madrid.
5. Siempre que se vaya a acceder a un lugar de trabajo con alta tensión, lo harán siempre un mínimo de dos personas, siendo al menos uno de ellos agente cualificado para riesgo eléctrico según el RD 614/2001.

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 y la posibilidad de tomar las medidas legales pertinentes.

6.6. Supervisión de los trabajos

Metro de Madrid, S.A. a través del técnico responsable del contrato, será el responsable del seguimiento de los trabajos, y será el interlocutor a los efectos de las relaciones de carácter técnico entre las partes.

El técnico responsable de Metro de Madrid, S.A. siempre podrá requerir información al Adjudicatario, en orden a la clara definición de cuantos extremos estime oportunos.



Igualmente podrá solicitar del Adjudicatario los datos y documentos complementarios que precise para juzgar sobre la bondad de los trabajos, aceptándolos o rechazándolos, en cuyo caso ordenará las acciones correctoras que crea convenientes para alcanzar el objeto de la prestación de este servicio.

El Adjudicatario coordinará los trabajos a realizar con el técnico responsable de Metro de Madrid, S.A. de tal manera que los trabajos realizados, desarrollando las necesidades previstas en este pliego, se realice a satisfacción de Metro de Madrid, S.A. En el caso de discrepancias, la última decisión corresponderá al técnico responsable de Metro de Madrid, S.A.

6.7. Confidencialidad

Todos los datos manejados por las empresas adjudicatarias como consecuencia de los trabajos serán propiedad de Metro de Madrid, S.A. sin que aquellos puedan utilizarlos con un fin distinto al que figura en las prestaciones del contrato y estando prohibida su difusión.

En cuanto a la divulgación, las empresas adjudicatarias podrán solicitar certificados a tal efecto en los que se haga constar que han desarrollado las prestaciones objeto del contrato para Metro de Madrid, S.A. mientras se respete el compromiso de no revelar datos, información o conocimientos adquiridos de su contenido.

7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR

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

- Documentación técnica de los equipos (manuales de mantenimiento, planos y características técnicas de los equipos instalados, programas, etc.)
- Resultado de pruebas de funcionamiento y señalización.
- Resultado auditoría acústica realizada por parte de empresa acreditada por ENAC.

8. RECEPCION DE LOS TRABAJOS/SUMINISTRO

Las certificaciones se realizarán a la finalización de los trabajos. Se considerará que los trabajos se han finalizado cuando:

- Las instalaciones estén en servicios

- Las pruebas de funcionamiento hayan sido realizadas y aceptadas por la dirección de los trabajos de Metro de Madrid S.A.
- Se disponga de un resultado favorable para la auditoría acústica realizada por parte de empresa acreditada por ENAC
- Se haya entregado toda la documentación técnica requerida

9. PRESENTACION DE OFERTAS

Las ofertas serán presentadas conforme a lo descrito en el Pliego de Condiciones Particulares.

10.ANEXOS

10.1. SUMINISTRO Y SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS DE VENTILACIÓN AVERIADOS EN S/E TETUÁN

Deberán suministrarse y sustituir los siguientes elementos del sistema de ventilación de la subestación:

- Sustitución por completo de los dos ventiladores e impulsores correspondiente de la subestación (deben conservarse los conductos existentes).
- Sustitución de las dos compuertas de regulación con persianas de gravedad en la salida del flujo de aire.



Imagen 1: Ventilador averiado

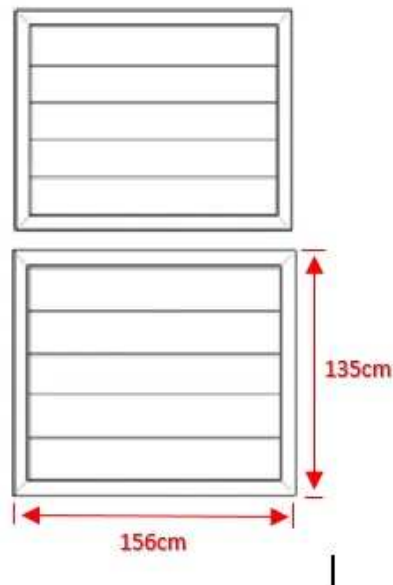


Imagen2: compuertas de regulación

Las toberas actualmente instaladas tienen unas medidas exteriores de 75x95x95cm. El interior de la tobera es de 86 cm. Los ventiladores instalados actualmente tienen opción de despiece mediante tornillería.

Medida aproximada de la puerta de acceso a la subestación 90x205cm



Imagen 3: Conexiones de toberas



Imagen 4: Puerta de Acceso

10.2. SUMINISTRO Y SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS DE VENTILACIÓN AVERIADOS EN S/E CRUZ DEL RAYO

Deberán suministrarse y sustituir los siguientes elementos del sistema de ventilación de la subestación:

- Sustitución por completo de los dos ventiladores e impulsores correspondiente de la subestación (deben conservarse los conductos existentes).



Imagen 5: Cuarto Ventilación



Imagen 6: Ventilador N°1

El ventilador N°1 se encuentra desmontado, y las toberas del mismo tienen unas medidas exteriores de 75x95x95cm. El interior de la tobera es de 86 cm.

Medida aproximada de la puerta de acceso a la subestación desde la estación, y puerta de acceso a la subestación 97x190cm. El acceso a la subestación mediante la puerta, se realiza por galería de 150x215 cm, y de escalera metálica de 98 peldaños con 80cm de anchura.



Imagen 7: Puerta acceso desde estación (exterior)



Imagen 8: Puerta acceso desde estación (interior)



Imagen 9: escaleras de acceso



Imagen 10: Puerta acceso a subestación

Una vez se accede a la subestación desde la estación, hay un tramo de escaleras metálicas para poder acceder a la zona de trabajos.

10.3. SUMINISTRO Y SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS DE VENTILACIÓN AVERIADOS EN S/E LÓPEZ DE HOYOS

Deberán suministrarse y sustituir los siguientes elementos del sistema de ventilación de la subestación:

- Sustitución de impulsores y toberas de los dos ventiladores centrífugos instalados en la subestación, por dos impulsores helicoidales con sus respectivas toberas.



Imagen 11: Ventilador centrífugo

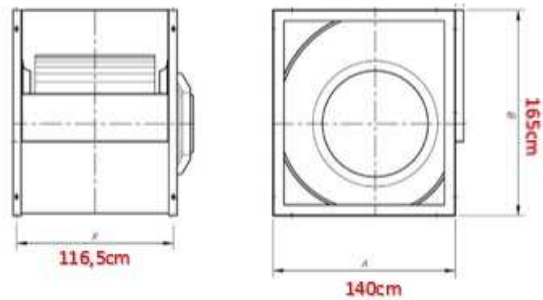


Imagen 12: Medidas ventilador

Medida aproximada de la puerta de acceso a la subestación 84x200cm. Medidas de pasillo de acceso 100x195cm. Debido a las dimensiones de los ventiladores, para poder retirarlos a través de la estación, será necesario despiezar las toberas de los ventiladores mediante corte.



Imagen 13: Puerta acceso estación



Imagen 14: Pasillo acceso