



Metro de Madrid, S.A.

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Área de Mantenimiento de Instalaciones

Servicio Ingeniería de Mantenimiento de Instalaciones y Comunicaciones

Coordinación de Ingeniería Operativa de Estaciones



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**REACONDICIONAMIENTO DE CANALIZACIONES DE
CABLEADO EN ESTACIONES**

CÓDIGO: PL-MI-IOPE-17-09-0006

SC Nº 2000002116



ÍNDICE

1	OBJETO	3
2	DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN.....	3
3	TÉRMINOS Y DEFINICIONES	4
4	ALCANCE TÉCNICO	4
5	REPUESTOS Y MATERIALES	9
5.1	Medios auxiliares.....	9
6	PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	9
6.1	Plazos.....	9
6.2	Documentación operativa y de gestión.....	10
6.3	Horarios de trabajo	10
6.4	Programación de trabajos nocturnos y cortes de tensión	11
6.5	Recursos Humanos.....	11
6.6	Instalaciones y Medios de Producción	11
7	REQUISITOS DE SEGURIDAD Y SALUD	12
7.1	Normativa de seguridad y salud en el trabajo	12
7.2	Acceso controlado a las instalaciones	13
8	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR.....	14
9	INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO – PENALIZACIONES.....	14
10	PRESENTACIÓN OFERTA TÉCNICA	14
11	ANEXOS	15



1 OBJETO

El objeto del presente documento es definir las condiciones técnicas en las que se debe prestar el servicio para el reacondicionamiento de las canalizaciones y cableado eléctrico en estaciones de Metro de Madrid.

2 DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, Instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local.

R.E.B.T.	Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 del Ministerio de Industria de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas complementarias.
RD. 614/2001	Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
ITC-BT-28	Instalaciones en locales de pública concurrencia.
UNE 21302-191/2M	Vocabulario electrotécnico. Confiabilidad y calidad de servicio. Como regla general se emplearán las definiciones de la Norma.
IOP	Procedimientos de trabajos orientados a la prevención laboral.
IOP-05	Procedimiento para acceso y realización de trabajos en pozos de bombas, ventilación y fecales de la red de Metro de Madrid.
IOP-58	Actuaciones sobre aparamenta eléctrica de los cuartos de Baja y medidas de seguridad a adoptar.
IOP-64	Trabajos con riesgo de caída a distinto nivel.
I.S.O.	Organización Internacional de Normalización.
ISO 9001	Sistemas de Calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

Tabla 1: Disposiciones y normas de aplicación

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A efectos del presente documento se entenderá por:

- Licitador: Empresa que presenta una para la prestación del servicio objeto de este Pliego.
- Contratista: Empresa adjudicataria del 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.
- COMMIT: Centro de Operaciones de Mantenimiento y Monitorización de Instalaciones y Telecomunicaciones
- CGBT: Cuadro General de Baja Tensión
- CPU: Central Processing Unit. Unidad Central de Proceso
- BTK: Bloque de comunicación entre PLC y COMMIT
- FTP: Foiled Twisted Pair. Cable de par trenzado recubierto
- PLC: Programmable Logic Controller. Controlador Lógico Programable.
- TCE: Terminal de control en la estación

4 ALCANCE TÉCNICO

Con la presente licitación se va a reordenar el cableado eléctrico, retirar los conductores que no se estén empleando, identificar los cableados que se mantengan y sustituir las bandejas necesarias (por otras similares o de mayor tamaño), en las estaciones de la red de Metro de Madrid.



Imagen 1: Ejemplo de bandeja que no puede cerrar y cableado sin canalización

Las actuaciones a realizar son las siguientes:

- A. **Reordenación y retirada de conductores:** En las diferentes zonas de cada instalación (interpretando como instalación cada correspondencia de una estación, en estaciones de más de una línea ferroviaria), comprobar todos los cables de cada bandeja, identificando la protección que lo alimente eléctricamente y el punto terminar del mismo. Una vez identificado cada cable, existen dos posibilidades:
- 1) Cable útil: en caso de que el cableado se esté empleando, para alimentar alguna instalación o equipo, se deberá identificar correctamente, colocando una etiqueta cada 3 metros (a lo largo de todo el recorrido), indicando la posición, CGBT, instalación que alimenta eléctricamente y sección del cable o manguera. Para estos casos, el tipo de etiqueta a emplear debe ser similar al mostrado a continuación:



Imagen 2: Ejemplo de etiquetas para identificar cables o mangueras

- 2) Cable sin uso: Para los cables o mangueras que actualmente no se utilicen, se debe desconectar de su protección (desde bornas), identificar como “RESERVA” la protección correspondiente y etiquetarla con una pegatina facilitada por Metro. Se desinstalará el cable o manguera y retirará al vertedero autorizado correspondiente.



Imagen 3: Pegatina identificativa de protección en reserva

- B. Sustitución o adecuación de bandeja:** Se debe realizar un estudio de cada instalación, comprobando el estado de las bandejas existentes, identificando cuales se encuentran deterioradas, no cierra o son insuficientes y comprobar las zonas que tienen cableado sin canalizar. Una vez identificadas todas las zonas sobre las que se debe actuar, se realizará un esquema de la estación con las soluciones necesaria en cada zona:
1. En los casos en los que no cierre correctamente la bandeja por deterioro, se sustituirá la tapa de la bandeja existente, repararan bisagras, instalarán cerrojos y cualquier acción necesaria para corregir la bandeja.
 2. Para las bandejas con exceso de cable, se instalará nueva bandeja, en función de las necesidades y eliminando la existente.
 3. En las zonas con cableado sin conducción, se instalará una nueva bandeja, calculada para el cableado existente.



Imagen 4: Bandeja con exceso de cable



Imagen 4: Zonas con cableado sin conducción

En las estaciones o zonas en las que se reordene y retiren los conductores, la sustitución o adecuación de bandeja se realizará una vez finalizados los trabajos con el cableado y manguera.

Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- No se va a realizar reordenación y retirada de conductores en todas las estaciones en las que se actúe, de modo que en algunos casos, únicamente se realizará la adecuación de la bandeja (manteniendo el cableado existente).
- Para la reordenación y retirada de conductores, se ha estimado una semana de trabajo por instalación, interpretando como instalación cada correspondencia de estación



(ejemplo: Colón es una instalación y Alonso Martínez son 3 instalaciones). Cuando se realice la facturación, para esta partida se certificará por instalación realizada (independientemente de las horas dedicadas a realizar el trabajo).

- La desinstalación de todo el material sobrante (bandeja, cableado, manguera, soportes,...) incluye su retirada y enajenación de acuerdo a la legislación vigente con cargo al contratista.
- La instalación de la bandeja (tanto en las sustituciones como en las nuevas), se incluyen el suministro y montaje de la bandeja correspondiente en cada caso, soportes, e demás elementos necesarios para su instalación.
- En todos los casos se deben instalar bandejas con las medidas indicadas en el Anexo I del presente Pliego. En caso de necesitar una medida deferente, el importe será el correspondiente a la medida inmediatamente inferior.

Los trabajos a realizar cumplirán con todo lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de agosto).

Las 31 instalaciones son las correspondencias de las Estaciones sobre las que se va a actuar en esta Fase:

LÍNEA	ESTACIÓN
L1	Ríos Rosas
L1	Atocha
L1	Atocha Renfe
L1	Pacífico
L2	Retiro
L2	Sevilla
L2	Goya
L3	Legazpi
L3	Plaza de España
L4	Goya
L5	Urgel
L5	Ciudad Lineal
L5	Núñez de Balboa
L6	Avenida Extremadura
L6	Legazpi
L6	Pacífico
L9	Artilleros
L9	Vinateros
L9	Estrella



L9	Ibiza
L9	Núñez de Balboa
L9	Cruz del Rayo
L9	Concha Espina
L9	Pío XII
L9	Duque de Pastrana
L9	Ventilla
L9	Barrio del Pilar
L9	Herrera Oria
L10	Santiago Bernabéu
L10	Cuzco
L10	Plaza de España

La relación de instalaciones puede variar, sin sobrepasar en ningún caso el importe adjudicado, por motivos de obras o proyectos sobrevenidos de otras Áreas que interfieran en la ejecución de este servicio.

5 REPUESTOS Y MATERIALES

La empresa adjudicataria deberá presentar las características técnicas y plazos de entrega de todos los materiales a instalar, debiendo cumplir la normativa vigente y en particular la relativa a instalaciones eléctricas de baja tensión, incluyendo las Normas UNE.

Las partidas presentadas en este pliego son orientativas, debiéndose ajustar a las instalaciones a reacondicionar.

5.1 Medios auxiliares

La empresa adjudicataria deberá disponer de las herramientas e instrumentación necesarias para hacer frente a los servicios del presente Pliego.

Además, se deberá disponer de los medios de transporte y vehículos necesarios para atender las necesidades que requieran el servicio contratado, de cara a garantizar y optimizar el cumplimiento de los plazos de ejecución.

6 PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

6.1 Plazos

El plazo para el suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones asociada a este Documento es de DIEZ y OCHO (18) MESES.



6.2 Documentación operativa y de gestión

Tras la firma del contrato ambas partes deben intercambiar distinta documentación.

Por su parte, la empresa adjudicataria deberá aportar la documentación que a continuación se detalla:

- a) Evaluación de Riesgos Laborales específica para los trabajos a realizar por sus trabajadores durante estas asistencias en campo.
- b) Relación nominal de trabajadores adscritos a este servicio, así como de la formación profesional que dispone cada uno de ellos y de los cursos de prevención laboral conforme a la reglamentación en vigor, información que deberá actualizar permanentemente, tan pronto como se produzcan bajas o nuevas incorporaciones.
- c) Certificado de empresa instaladora y relación de instaladores autorizados asociada.
- d) Relación nominal de responsables técnicos y del mantenimiento, acreditando su calificación de acuerdo a lo establecido en el RD. 614/2001
- e) Relación de números de teléfono, fax, direcciones de correo electrónico y teléfonos móviles puestos a disposición de este servicio.

Por parte del departamento de Prevención laboral de METRO de MADRID facilitará la documentación siguiente, de obligatorio cumplimiento:

- a) Procedimiento específico de comunicación y resolución de incidencias.
- b) Normativa, instrucciones y procesos operativos en materia de Prevención de Riesgos Laborales, de obligatorio cumplimiento en METRO de MADRID.
- c) Normativa, instrucciones y procesos operativos relativos a la gestión de residuos coordinación ambiental.
- d) Instrucciones y procesos operativos sobre trabajos específicos en Metro de Madrid (cortes de tensión, trabajos en vía,...)

Antes del comienzo de ningún trabajo contemplado en este pliego, la empresa adjudicataria – una vez satisfecho los requisitos en esta materia- deberá firmar, junto a los departamentos de Prevención laboral y AMI-IBT de METRO de MADRID, una Coordinación de Actividades Empresariales y/o, si así lo estimase el departamento de Prevención laboral de METRO de MADRID, una notificación interna al departamento de AMI-IBT, quien será encargado de comunicar a la empresa adjudicataria el comienzo de los trabajos.

Una vez facilitada por ambas partes toda la documentación necesaria, se procederá a realizar la Coordinación de Actividades Empresariales y el Servicio de Salud Laboral de METRO de MADRID hará entrega al adjudicatario de la Aptitud de inicio de actividad.

6.3 Horarios de trabajo

Todos los trabajos se realizarán en la franja horaria “fuera del servicio de viajeros”, siendo la comprendida entre las 2:30 h y las 5:30 h.

El horario expuesto anteriormente puede 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 vieses modificados, no variarían las condiciones técnicas ni económicas del contrato.



6.4 Programación de trabajos nocturnos y cortes de tensión

Las tareas que requieran cortes de tensión, trabajos a borde de andén o bajada a la vía, se deben realizar en horario nocturno, con la correspondiente programación y solicitud del mismo, siguiendo el procedimiento establecido por METRO de MADRID y que será notificado al adjudicatario en la reunión de inicio de contrato.

Es condición necesaria para poder programar y ejecutar los trabajos, tener en vigor las autorizaciones pertinentes, que se expiden desde los departamentos de mantenimiento de las instalaciones afectadas y que se comunicarán antes del inicio de los trabajos.

6.5 Recursos Humanos

El contratista dispondrá de una estructura operativa de recursos humanos que le permita cumplir con el servicio adjudicado, que será como mínimo la señalada en el pliego de condiciones particulares.

El adjudicatario 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 las labores de mantenimiento de las instalaciones. Metro será notificado sobre cualquier variación de personal que a este respecto se produzca, al objeto de dar cumplimiento en materia de prevención laboral y control de accesos.

El personal que emplee el Contratista tendrá la cualificación necesaria de acuerdo con el cometido y nivel de responsabilidad de su competencia. Se deberá presentar una relación inicial del personal que el Contratista tiene previsto asignar al contrato, junto con los correspondientes Currículum Vitae, Certificados de Cursos y de Experiencia, y Títulos Académicos, según lo especificado anteriormente.

6.6 Instalaciones y Medios de Producción

La empresa adjudicataria deberá disponer para su personal de los locales necesarios para vestuarios, centros u oficinas de gestión, almacenes de repuestos y talleres de reparaciones, etc. METRO de MADRID no cederá ningún espacio o instalación a la empresa adjudicataria para la ejecución de los servicios de mantenimiento.

Serán de exclusiva cuenta de la empresa adjudicataria todas las máquinas, aparatos, instrumentos, herramientas, software de diagnóstico, accesorios, equipos de protección individual, vehículos automóviles, de forma que se conserve en todo momento su funcionalidad original.

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



7 REQUISITOS DE SEGURIDAD Y SALUD

Son de obligado cumplimiento toda la normativa en materia de seguridad expuesta en el apartado de normas.

7.1 Normativa de seguridad y salud en el trabajo

La empresa adjudicataria, como responsable de las condiciones de trabajo de su personal, estará directamente obligada 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 las 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 a los trabajos 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.

- a) El contratista queda obligado a cumplir y hacer cumplir a todo su personal las normas de seguridad y salud en el trabajo que establezca la legislación y normativas vigentes.
- b) En materia de prevención laboral establecerá las medidas pertinentes relacionadas con la seguridad de las personas (usuarios y trabajadores). Para esta última acción, serán los departamentos de Prevención Laboral tanto de METRO de MADRID, como de la empresa adjudicataria quienes intervengan, en cumplimiento de la vigente normativa de Prevención de Riesgos Laborales.
- c) Muy especialmente, todos los trabajos que se realicen en locales, armarios de maniobras 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.
- d) 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 cancelas contra puestas en movimiento accidentales o maniobras no deseadas.
- e) Se utilizarán equipos de protección individual (EPIs) adecuados y herramientas especiales.
- f) 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.
- g) La empresa adjudicataria deberá cumplir y hacer cumplir a sus trabajadores 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.



- h) En materia de medio ambiente el contratista prestará especial atención en la manipulación de residuos/retirada de residuos y la prevención de la contaminación (efluentes líquidos, gaseosos, sólidos y ruido).

7.2 Acceso controlado a las instalaciones

La empresa adjudicataria deberá aportar los datos y documentación acreditativa de los técnicos que actuarán en campo. El departamento de Instalaciones de Baja Tensión de METRO de MADRID, por su parte, facilitará y/o gestionará el acceso, a través de permisos y/o de tarjetas de identificación nominativa e intransferible a los técnicos que deban actuar en campo.

- a) Todo el personal que tenga que acceder a las instalaciones de Metro, deberá estar expresamente autorizados a tal fin por Metro. Para ello Metro podrá facilitar una Tarjeta identificativa nominal e intransferible.
- b) Metro se reserva la facultad de expedir tarjetas personales o genéricas para la identificación y acceso a sus instalaciones del personal dedicado al servicio de mantenimiento, para lo cual el listado o relación que contenga estos datos se encontrará actualizado en todo momento.
- c) Para los trabajos que impliquen la alteración de las condiciones de explotación del servicio a los viajeros o conlleven acceso a áreas restringidas de las instalaciones, serán necesarias las correspondientes autorizaciones previas de acceso por escrito por Metro, por lo que el Contratista deberá solicitarlo con anticipación a la ejecución de los trabajos.
- d) Todos los trabajos que por su índole, requieran autorizaciones fuera del ámbito y competencia de Metro, 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.
- e) La Tarjeta identificativa permite el acceso gratuito a la Red de Metro exclusivamente para realizar los servicios de mantenimiento objeto de este Pliego. La Tarjeta no se podrá usar en turnos y horarios ajenos a la actividad de mantenimiento, ni para actividades ajenas a la ejecución del servicio de mantenimiento. Metro se reserva el derecho de identificar al personal que acceda a sus instalaciones con la citada Tarjeta.
- f) 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 operativas que sea necesario implantar.
- g) El contratista está obligado a notificar a COMMIT su presencia en las instalaciones de Metro de Madrid, siguiendo el procedimiento establecido en la IOP 58, que se facilitará al adjudicatario.

El contratista está obligado a notificar a COMMIT la realización de cortes y su posterior reposición en las instalaciones de Metro de Madrid, siguiendo el procedimiento establecido en el PG-MI-0023, que se facilitará al adjudicatario.



8 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR

La documentación final de los trabajos deberá disponer de la calidad suficiente para asegurar la operación y mantenimiento de todos los elementos de las instalaciones objeto del presente proyecto. Se suministrará en soporte informático y en papel, en castellano y contendrá al menos la memoria explicativa de lo realmente ejecutado, las modificaciones efectuadas con respecto al Proyecto, planos, mediciones, presupuestos, esquemas, fichas técnicas de bandejas instaladas, etc.

Se realizará una reunión de inicio de los trabajos. Asimismo se realizará y firmará un acta de replanteo por ambas partes con los alcances concretos a ejecutar en cada instalación y un plan de trabajo, posteriormente se ejecutaran los trabajos según la programación indicada y se finalizará con un acta de recepción de los trabajos de cada instalación.

9 INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO – PENALIZACIONES

Penalizaciones por demora:

Las penalizaciones se gradúan en atención al incumplimiento de plazos (demora) según la planificación de tareas presentada por el Licitador.

Penalizaciones	
desplazamiento según planificación	tanto por mil diario
A partir de 15 días	1
A partir de 1 mes	2
A partir de 2 meses	3

Los días de demora se entenderán como días naturales. La penalización se aplicará a la partida económica de la tarea retrasada, siendo como máximo la suma de las penalizaciones el 10% del precio del contrato.

10 PRESENTACIÓN OFERTA TÉCNICA

El licitador incluirá en su oferta toda aquella documentación que considere relevante en orden a demostrar la perfecta comprensión, contenido y alcance de la Prestación de los Servicios a desarrollar, los métodos a emplear y su capacitación técnica. Como mínimo la documentación a entregar deberá incluir:

- Memoria técnica del proyecto propuesto para este servicio.
- Características técnicas del material a sustituir.



- c) Es necesario incluir dentro de la oferta técnica el detalle de los recursos aportados, tanto técnicos como humanos. Para la descripción de los recursos humanos disponibles y la organización de los mismos para el cumplimiento del alcance del contrato.
- d) Procedimientos de trabajo y plan de actuación, indicando los recursos asignados.
- e) Relación de oficinas, almacenes y medios de producción (furgonetas, etc.), que se ponen a disposición del contrato.
- f) Relación de herramientas y equipos de medida que se ponen a disposición del contrato y sus certificados de calibración.

A continuación se muestra la tabla resumen que la empresa licitadora deberá rellenar y presentar en su oferta:

SERVICIO EQUIVALENTE DE OPERARIOS TÉCNICOS	
Nº de Técnicos	Disponibilidad (% dedicación completa)

11 ANEXOS

- Anexo I: Presupuesto.