

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CARACTERIZACIÓN DE LA EXISTENCIA DE
POLICLOROBIFENILOS EN JUNTAS INDUCTIVAS EN
SERVICIO DE LA RED DE METRO DE MADRID



INDICE

1. OBJETO	2
2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN	2
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	3
4. ALCANCE TÉCNICO	4
5. REPUESTOS Y MATERIALES	7
6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	8
7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR	10
8. INDICADORES DE SERVICIO	10
Número Mínimo de Jornadas:	10
9. CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS	11

Control del documento:

Versión	Fecha	Código
1.0		

1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como **objeto la definición y valoración de los trabajos necesarios para la caracterización de las juntas inductivas de la red de Metro de Madrid, en lo relativo a la presencia de policlorobifenilos, en adelante PCBs, en el aceite que contienen.**

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:

- RD 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- RD 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- UNE-EN 61619 Líquidos aislantes. Contaminación por policlorobifenilos (PCB). Método de determinación por cromatografía de gases con columnas capilares.
- Normativa Interna de Seguridad en la Circulación.
- UNE-EN 21123 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1kV.
- UNE-EN 50121 Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética.
- UNE-EN 50122 Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno.
- UNE-EN 50124 Aplicaciones ferroviarias. Coordinación de aislamiento.
- UNE-EN 50125 Aplicaciones ferroviarias. Condiciones ambientales para el equipo.
- UNE-EN 60068 Ensayos ambientales.
- UNE-EN 60529 Grados de protección proporcionados por las envolventes.
- UNE-EN 60721 Clasificación de las condiciones ambientales.
- UNE-EN 60812 Técnicas de análisis de la fiabilidad de sistemas. Procedimiento de análisis de los modos de fallo y de sus efectos (AMFE).
- UNE-EN 61000 Compatibilidad electromagnética (CEM).
- NFC-20-453 Methodes d'essais. Determiation conventionnelle de la corrosivité des fumes.

- 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. 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.

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

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

A efectos del presente documento se entenderá por:

“PPT”: Pliego de Prescripciones Técnicas.

“ISO”: International Standardization Organization (Organización Internacional de Normalización).

“UNE-EN ISO”: Una Norma Española – European Norm (Norma europea) – International Standardization Organization (Organización Internacional de Normalización).

“Licitador”: Empresa que presenta una Oferta 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.

“Responsable del Contrato”. El responsable del oferente para el seguimiento, dirección y control del correcto cumplimiento del servicio a efectos de su gestión y de velar por la consecución de los indicadores de medida que evalúan la correcta prestación de servicios de mantenimiento.

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

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

“PCB”: Policlorobifenilo, son una serie de compuestos organoclorados de los que está probada su toxicidad y su impacto medioambiental, que constituyen una familia de 209 congéneres, los cuales se forman mediante la cloración de diferentes posiciones del bifenilo, 10 en total, que poseen una estructura química orgánica similar y que se presentan en una variedad de formas que va desde líquidos grasos hasta sólidos cerosos

4. ALCANCE TÉCNICO

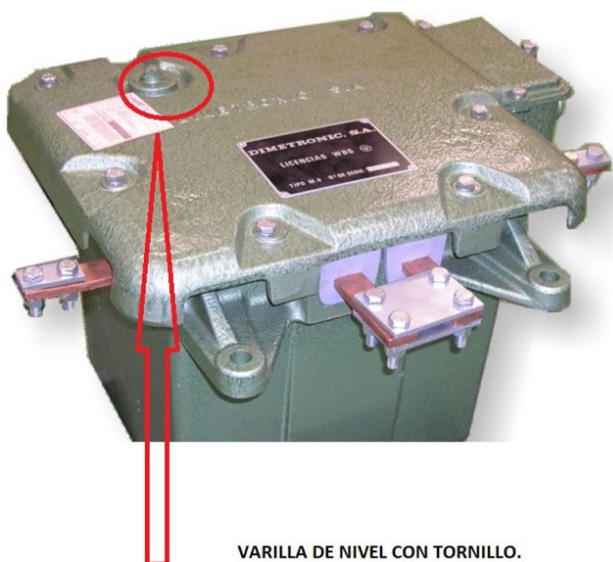
Metro de Madrid está dotado de diversos sistemas de señalización con distinta tecnología, instalada en cada una de las líneas de la red, que controla la circulación en modo protegido o automático por ellas.

Entre los elementos que forman parte de estos sistemas de señalización, se encuentran los circuitos de vía. Son los encargados de detectar la presencia de trenes, ayudar a encontrar el intervalo más óptimo entre los mismos y transmitir señales codificadas de velocidad.

Existen varios tipos de circuitos de vías, entre ellos, el circuito de vía con juntas. En este caso, el nexo entre dos circuitos se realiza mediante juntas inductivas.

Estas juntas, encierran y delimitan el circuito eléctrico alimentado a 50 Hz que circula por los carriles, y que cuando un tren lo ocupa, lo cortocircuita e informa así de su presencia.

En Metro de Madrid coexisten dos tipos de juntas inductivas diferentes, dependiendo del fabricante, Siemens o Bombardier.



VARILLA DE NIVEL CON TORNILLO.

Ilustración 1. Junta Inductiva de Siemens



VARILLA DE NIVEL CON TORNILLO

Ilustración 2. Junta inductiva de Bombardier

Las juntas inductivas que posee Metro de Madrid, contienen en su interior aceites incorporados, cuya misión es la de refrigerar la propia junta que tiende a calentarse por el paso de corriente. En estos aceites, mediante la varilla de nivel con tornillo, se controla su consumo, dentro de las labores de mantenimiento.

Se ha detectado, en algunos de los aceites contenidos en determinadas juntas inductivas, la presencia de este componente (PCBs), de los que está probada su toxicidad y su impacto medioambiental.

El alcance de la presente oferta es la recogida de muestras de los aceites contenidos en el interior de las juntas inductivas de los circuitos de vía de Metro de Madrid, la realización del análisis sobre el contenido de PCBs y elementos contaminantes, la identificación inequívoca de las juntas analizadas y caracterizadas y la emisión de informes correspondientes que permitan la caracterización inequívoca sobre la presencia de PCBs en las mismas.

El alcance incluirá los mismos trabajos para otros elementos de la red de Metro de Madrid, siempre que sea de la misma naturaleza que el descrito en el presente pliego técnico: **CARACTERIZACIÓN DE LA EXISTENCIA DE POLICLOROBIFENILOS.**

Al tratarse de juntas inductivas en uso instaladas en los túneles y depósitos de Metro de Madrid será necesario que los trabajos de apertura y cierre de las juntas sean realizados por personal experto y cualificado para realizar trabajos de señalización ferroviaria. Igualmente los trabajos se ejecutarán en turno de noche siempre que la ubicación sea en vía principal, y durante turno de mañana y tarde en depósitos.

La siguiente tabla muestra el número y ubicación de las juntas inductivas:

APARATOS	ESTADO	UBICACIÓN	UDS.
JUNTAS INDUCTIVAS BOMBARDIER	INSTALADAS EN USO	DEPÓSITO 1	2
		DEPÓSITO 4	2
		DEPÓSITO 5	2
JUNTAS INDUCTIVAS DIMETRONIC	INSTALADAS EN USO	LÍNEA 7	450
		LÍNEA 9	562
		DEPÓSITO 04	2
		DEPÓSITO 06	2
		DEPÓSITO 08	2
		DEPÓSITO 09	2
OTRAS JUNTAS INDUCTIVAS		SIN IDENTIFICAR	70

Tabla 1. Relación de juntas inductivas

En total se estima un máximo de 1.096 juntas a analizar y catalogar. El alcance de los trabajos de caracterización de la existencia de policlorobifenilos en juntas inductivas incluidos en el contrato y a ofertar en el precario del anexo 1 del Pliego de Condiciones Particulares son los siguientes:

- Identificación de la junta. El contratista colocará en la junta un elemento identificativo que deberá soportar las condiciones de túnel sin sufrir deterioro o desprenderse de la junta, por lo que cualquier tipo de pegatinas no será aprobada como elemento identificativo. Existirán 2 elementos identificativos diferentes:
 - Color verde: Contendrá el texto “Libre de PCB”.
 - Color rojo: Contendrá el texto “Contiene PCB”.

Estos elementos incluirán premarcado un código único para cada junta que servirá para su identificación inequívoca, llamaremos a este código “ID”. El código ID será una numeración consecutiva, las numeraciones de las placas verdes y rojas no podrán coincidir (el oferente debe valorar que será necesario hacer un total de elementos identificativos superior al número de juntas a inspeccionar). En la reunión de inicio de obra se definirá el tipo de elemento identificativo y la numeración que se dará para los elementos de cada color.

- Recogida de Muestras: Se tomarán las muestras a través del orificio de la varilla de nivel de aceite una vez retirado el tornillo siempre que disponga del mismo. En caso de no disponer de varilla de nivel habrá que abrir la tapa de la junta mediante la retirada de los tornillos. La manipulación de la junta inductiva (no la toma de muestra de aceite) ha de realizarse por personal experto en tareas de señalización ferroviaria con experiencia demostrable de al menos 2 años. La toma de la muestra se realizará cumpliendo con lo especificado en el RD 228/2006. Cada muestra se identificará con el ID de la junta correspondiente. En el caso de que el análisis insitu sea positivo, habrá que tomar una

segunda muestra que será analizada en el laboratorio. El técnico llevará una plantilla con pegatinas previamente identificadas con la numeración correspondiente a los IDs (4 pegatinas con cada ID) de tal manera que las probetas de muestra queden identificadas con el mismo ID que la identificación instalada en la junta. Estas pegatinas se distribuirán de la siguiente manera:

- 1 pegatina en el resguardo de recogida
 - 1 pegatina en la probeta de análisis in situ
 - 1 pegatina en la probeta que se envía a laboratorio (cuando sea el caso)
 - 1 pegatina de reserva
- **Análisis de la Muestra:** Los licitadores realizarán y certificarán los análisis químicos mediante laboratorios acreditados para la determinación de PCB según el RD 228/2006, utilizando como método analítico la norma UNE-EN 61619 para determinar PCB en líquidos aislantes.

Se tomará una primera muestra que se analizará in situ, y dependiendo del resultado se actuará de la siguiente manera:

- **Resultado positivo:** Se señalará la junta “Contiene PCB”, quedando la junta inequívocamente identificada por el ID de la placa utilizada, y se colocará la pegatina con el ID de la junta en la muestra tomada. Se tomará una segunda muestra, se identificará con la pegatina el ID de la junta a la que pertenece, se analizará en laboratorio acreditado. Si del análisis en laboratorio se desprende resultado diferente del obtenido in situ, el contratista deberá señalar correctamente la/s junta/s afectadas realizando las jornadas nocturnas de señalización que sean necesarias.
 - **Resultado negativo:** Se señalará la junta “Libre de PCB” de tal manera que nos valdrá para asignar la ID a la junta, y se colocará la pegatina con el ID de la junta en la muestra tomada.
- Una vez conocido el análisis químico, se señalará cada junta inductiva como “Contiene PCB” o “Libre de PCB” tal y como se ha indicado en puntos anteriores.
 - Emisión de informe individualizado por cada junta inductiva en el que se identifique inequívocamente la presencia de PCB en su interior, el porcentaje (ppm), la ID y la ubicación.

5. REPUESTOS Y MATERIALES

El contratista pondrá a disposición del contrato todos los materiales que requiera para la ejecución de los mismos.

El contratista irá provisto de tornillería por si fuera necesario reemplazar algún tornillo que quede dañado al realizar la recogida de muestras.

6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

6.1. PLAZO

Para la realización de los trabajos descritos en el presente PPT, se fija un plazo máximo de 24 (veinticuatro) meses.

6.2. Horarios

Los trabajos se realizarán en vía principal (túnel) y depósitos, por lo que se verán afectados por la limitación de horario del servicio de explotación. Los trabajos en túnel tendrán que ser nocturnos, y la ventana de trabajo aproximada será desde las 2.15 horas hasta las 5.00 horas, dependiendo en cada caso de la oportuna autorización por el inspector del puesto de mando para el acceso a plataforma de vía. Los trabajos en depósito se realizarán en turno de mañana y/o tarde.

6.3. Condiciones de ejecución

Para el éxito de este proyecto es crítica la adecuada identificación de las juntas y que no haya ninguna duda en la correlación de resultados análisis-ID juntas. El contratista incluirá en su oferta técnica el procedimiento que implantará para garantizar que esto se cumpla, no obstante, la propuesta no será vinculante y al inicio del contrato se definirá entre Metro y contratista la mejor forma de actuar a este respecto.

Para el acceso a plataforma de vía es necesario un mínimo de dos personas. Estas personas han de ser conocedoras de la Normativa Interna de Seguridad en la Circulación y deberán estar equipadas con al menos un equipo de transmisión portátil VHF (walki) válido y programado para uso en Metro de Madrid. Deberán de ir dotados de prendas reflectantes e iluminación portátil atendiendo a la Normativa Interna de Seguridad en la Circulación.

Se estima que por jornada nocturna en vía principal y con un equipo compuesto por 2 personas, se podrán tomar como media muestras en 6 juntas, no obstante si este rendimiento no se cumple el contratista no podrá reclamar a Metro compensación económica alguna.

Semanalmente se programarán los trabajos a realizar en las siguientes 2 semanas. Conforme a esta planificación Metro solicitará los cortes y permisos de bajada a vía que sean necesarios.

El contratista quedará obligado a volver a realizar la toma de muestra e identificación de juntas inductivas, sin coste adicional para Metro, si se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Si existiera discrepancia entre los análisis realizados in situ y los que se realizan en laboratorio.
- En caso de que existan dudas razonables de que se ha cometido algún error en el proceso de identificación de juntas inductivas.

Debido a las necesidades del servicio de viajeros, y a la confluencia de múltiples trabajos en el horario de fuera de servicio, la programación prevista podrá sufrir variaciones. El Adjudicatario se ajustará flexiblemente al programa de trabajo o modificaciones que vayan surgiendo.

El contacto del Adjudicatario con Metro de Madrid se realizará de forma continua a través de la Dirección Facultativa o de las personas designadas, a las que mantendrá siempre informadas de cuantas incidencias surjan y de las que recabará las instrucciones oportunas. Tras cada jornada de trabajo se enviará a la Dirección Facultativa información detallada de las muestras tomadas y resultados obtenidos.

Se mantendrán tantas reuniones como la dirección facultativa de Metro considere convenientes para garantizar la buena marcha de los trabajos. Al menos se mantendrá una reunión mensual.

6.4. Confidencialidad

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.

6.5. Composición del Equipo de Trabajo

El equipo de trabajo estará formado al menos por 2 personas, una de ellas el técnico cualificado y con experiencia en trabajos de señalización del punto anterior, el segundo agente puede ser el agente de toma de muestras.

- El oficial con experiencia de al menos 2 años en trabajos de señalización ferroviaria será el encargado de la apertura y cierre de las juntas inductivas.
- El agente de toma de muestra habilitado, propio o subcontratado, será el encargado de llevar a cabo la recogida y análisis de la muestra de aceite según lo establecido en el RD 228/2006 .

Se autorizan cambios puntuales en la composición inicial del mismo respecto al equipo humano afectado cuando se den las siguientes condiciones:

- Justificación escrita, detallada y suficiente, explicando los motivos que susciten el cambio.
- Presentación de posibles candidatos con un perfil de cualificación técnica y experiencia igual o superior al de la persona que se pretende sustituir, que siempre deberá cumplir los requisitos especificados en el presente pliego.
- Aceptación por parte de la Dirección Facultativa de Metro de Madrid.

7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR

La propiedad final de toda la documentación generada será de Metro de Madrid, que podrá utilizarla en la forma que estime conveniente, y se entregará en FORMATO DIGITAL, en formato PDF y en formato editable.

Se entregará la siguiente documentación técnica en idioma castellano:

- Correo diario de los trabajos realizados en la jornada del día anterior y resultados in situ.
- Informe individual para cada junta inductiva en el que se identifique inequívocamente la presencia o no de PCB en su interior y el porcentaje (ppm). Como mínimo ha de recoger su localización, fotografía de la junta ya señalizada, fotografía de la probeta utilizada in situ ya identificada dónde se aprecie el color del resultado reactivo, así como la interpretación cromática del mismo y certificando que los trabajos de toma de muestra y análisis in situ cumplen con la legislación vigente. En caso de positivos in situ se incluirá además, información técnica relativa al análisis efectuado en laboratorio y resultado obtenido.
- Semanalmente se enviará la base de datos (Excel) de seguimiento de los trabajos donde se identifique el número de equipos analizados, en curso, caracterizados y pendientes, así como la planificación de los trabajos.
- Informe final, identificando el número de juntas inductivas con PCB identificadas para cada ubicación y certificando que las juntas inductivas del alcance han sido analizadas según la normativa vigente, quedado claramente señalizadas según su contenido o no de PCB.

8. INDICADORES DE SERVICIO

Número Mínimo de Jornadas:

- En los meses de Julio, Agosto y Diciembre, y siempre que se hayan planificado trabajos, el contratista deberá cumplir con un mínimo del 50% de las jornadas planificadas, penalizándose por cada jornada no ejecutada hasta alcanzar dicho mínimo.
- En el resto de meses, y siempre que se hayan planificado trabajos, el contratista deberá cumplir un mínimo del 75% de las jornadas planificadas, penalizándose por cada jornada no ejecutada hasta alcanzar dicho mínimo.

Número de errores detectados en el proceso de identificación juntas inductivas y análisis PCB:

El contratista debe cumplir lo establecido en el punto 4 del presente pliego. En caso de dudas, confusión o falta de claridad en el proceso de identificación de juntas inductivas o análisis PCB, el contratista quedará obligado a repetir el análisis e identificación de la junta sin cargo para Metro de Madrid y ateniéndose a las posibles penalizaciones aplicables.

Incidencias que afecten a la explotación: El contratista debe garantizar que sus trabajos no generen averías en las instalaciones de señalización de Metro de Madrid, de tal manera que sus trabajos no afecten al normal funcionamiento de las instalaciones ni a la explotación.

Rotura de elementos: Los trabajos del contratista tienen que garantizar que las juntas inductivas y cableados no sufren ningún daño causados por sus trabajos.

Devolución de tarjetas: 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.

9. CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

La certificación se realizará mensualmente para todas aquellas juntas inductivas analizadas, correctamente señalizadas y con el informe individual emitido. Se retendrá un 10% del importe individual de cada junta que será abonado en la certificación final con la entrega de la documentación completa del servicio contratado.