

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Servicio de mantenimiento integral de los medidores de ruedas de
Ferrocarril Metropolità de Barcelona

Expediente número: 16030729
Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA
Enero 2024

Cristian Miguel Garrido
Ingeniero Material Móvil

ÍNDICE

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE	3
3.	REVISIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	4
4.	REVISIONES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	5
5.	EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	6
6.	GARANTIA	6
7.	EQUIPOS E INSTALACIONES	7
8.	GESTIÓN DE RESIDUOS	7
9.	FIABILIDAD	8
10.	DISPONIBILIDAD	8
11.	PLAN DE CALIDAD	9
	ANEXO 1: DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIDORES WHEELPRO	10

1. OBJETO

El presente pliego de prescripciones (PPT) define los términos según los cuales el suministrador realizar el mantenimiento integral de los equipos medidores de ruedas de FERROCARRIL METROPOLITA DE BARCELONA, S.A. (a partir de ahora FMB).

2. ALCANCE

Las actividades se realizarán en los siguientes centros de trabajo:

TALLER LÍNEA 1: SANTA EULALIA

Carrer Santiago Ramon y Cajal, 2 - 08902 L'Hospitalet de Llobregat

TALLER LÍNEA 2: TRIANGLE FERROVIARI

C/ Jaume Brossa s/n - 08030 Barcelona

TALLER LÍNEA 3: SANT GENÍS

Carrer Bases d'Horta s/n - 08032 Barcelona

TALLER LÍNEA 4-11: ROQUETES

Fenals, 9 - 08033 Barcelona

TALLER LÍNEA 5: VILAPICINA

Passeig de Fabra i Puig, 286 - 08031 Barcelona

TALLER LÍNEA 9-10 NORTE: CAN ZAM

Avinguda de l'Anselm de Riu, 11 - 08924 Santa Coloma de Gramenet, Barcelona

TALLER LÍNEA 9-10 SUR: ZAL

Carrer A nº 2-26 Zona Franca - 08040 Barcelona

El número de equipos a mantener es uno por taller, hay un total de 7 equipos:

Línea	Medidores de ruedas
L1	1
L2	1
L3	1
L4 y L11	1
L5	1
L9-10 Norte	1
L9-10 Sur	1

3. REVISIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El Adjudicatario deberá realizar el mantenimiento indicado en el plan de mantenimiento de los equipos, deberá monitorizar de forma diaria los equipos y realizar backups de seguridad de forma mensual. También formará parte del mantenimiento preventivo la descarga masiva de datos o informes solicitados por FMB.

A continuación, se indican de forma general las revisiones y las operaciones que deberán llevarse a cabo para cada uno de los equipos a mantener.

Revisión “6M”:

Periodicidad cada 180 DÍAS naturales.

- Revisar y si es necesario limpiar los cristales de protección de las cámaras y láseres de cada módulo.
- Limpiar y/o sustituir los filtros de salida de aire ubicados en el armario eléctrico.
- Limpiar y/o sustituir los filtros del PC industrial ubicados en el armario eléctrico.

Revisión “1A”:

Periodicidad cada 365 DÍAS naturales.

- Purgar el regulador del filtro neumático.
- Cambiar el aceite del compresor.
- Revisar la alineación de todos los componentes (cámaras y láseres) y recalibrar el sistema en caso de que fuera necesario.

Durante la realización de las tareas de mantenimiento preventivo se deberá reparar cualquier incidencia o anomalía detectada.

Adicionalmente se deberá monitorizar de forma diaria los equipos y realizar backups de seguridad de forma mensual reportando con un informe por cada uno de los equipos.

También formará parte del mantenimiento preventivo la descarga masiva de datos o informes solicitados por FMB.

Todas aquellas averías se produzcan a causa de un mal mantenimiento preventivo del Adjudicatario, deberán ser solventadas por el Adjudicatario, correrán a su cargo los costes de la reparación (mano de obra y materiales).

Queda incluido como mantenimiento preventivo 40 horas anuales destinadas a realizar mejoras y pequeñas modificaciones en la aplicación de control de los medidores de ruedas, como la inclusión de nuevos informes, nuevos parámetros medidos, etc.

4. REVISIONES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El mantenimiento correctivo, asegurará la reparación de todas las averías de los equipos sin afectación a la realización de las tareas del mantenimiento preventivo.

En caso de avería del equipo, el adjudicatario deberá indicar de forma inmediata (plazo máximo de 2 horas) un diagnóstico que indique el motivo del fallo y el correctivo para llevar a cabo.

El adjudicatario deberá estar localizable y asegurará el inicio de la reparación de las averías en un plazo máximo de 72 horas, incluyendo sábados y días festivos.

Se incluyen en mantenimiento correctivo todas las actuaciones necesarias que haya que realizar para resolver incidencias originadas en los equipos, ya sean por fallos en alguno de los dispositivos que forman el equipo o por otras causas.

Así mismo formarán parte del mantenimiento correctivo las reparaciones que impliquen la sustitución de un elemento del equipo, deberán considerarse únicamente a nivel de oferta:

Correctivos para 1 equipo	Previsión para 3 años
Fabricar mecánicamente un módulo en chapa normal, sustituirlo y recalibrar el equipo.	1 vez
Sustituir el PC del equipo.	1 vez
Sustituir el SAI del equipo.	1 vez
Sustituir el PLC del equipo.	1 vez
Sustituir una cámara del equipo.	1 vez
Sustituir un láser del equipo.	1 vez
Sustituir una fuente de alimentación del equipo.	1 vez
Sustituir un controlador de los motores de las trampillas del equipo.	1 vez
Sustituir un sensor óptico de presencia de rueda del equipo.	1 vez
Sustituir un sensor Frauscher de detección de rueda del equipo.	1 vez

En caso de que haya que sustituir algún elemento, si se dispone de él en el parque de FMB, se tomarán las piezas a sustituir del parque de FMB y se repondrán una vez resuelta la incidencia.

Será responsabilidad del Adjudicatario además de sustituir el equipo averiado la recalibración de los equipos para asegurar que el sistema vuelve a medir correctamente.

5. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

De manera previa al inicio de los trabajos, FMB aprobará el protocolo de trabajos a realizar, pudiéndose acordar la modificación de algún aspecto del mismo.

Los trabajos se realizarán en las dependencias de FMB indicadas en horario diurno (lunes a viernes de 06 a 14h) y de forma autónoma por la entidad mantenedora.

Una vez realizados los trabajos de mantenimiento los equipos deben quedar totalmente operativos para su uso.

Tras la ejecución de los trabajos, y para poder facturar, el adjudicatario deberá presentar la siguiente documentación:

- Checklist (Planilla) cumplimentado después de cada revisión.
- Informe después de cada revisión, donde se especifique:
 - trabajos efectuados por tipo de revisión.
- Informe de avería o incidencia.

Dicha documentación será validada por FMB y será necesaria su entrega para su facturación.

Los costes serán con desplazamiento, alojamiento y dietas incluidos.

Será necesario entregar la documentación indicada tanto en los trabajos de mantenimiento preventivo como en los de correctivo.

Durante la realización de las actividades y al finalizar estas, el Adjudicatario deberá registrar los trabajos realizados en el sistema informático de FMB (SAP) si FMB lo requiere.

6. GARANTIA

La garantía de las reparaciones (correctivo) será, como mínimo, por un período de seis (6) meses desde la puesta en servicio del equipo.

La garantía de las revisiones de mantenimiento preventivo de 6 meses y 1 año será, como mínimo, de un plazo 90 días naturales desde la finalización de las operaciones.

La garantía de las piezas de recambio será de tres (3) años desde la fecha de instalación en el equipo.

Irán a cargo del adjudicatario los costes de la reparación (mano de obra y materiales) de

aqueellos equipos o piezas que presenten avería dentro del periodo de garantía. Asimismo, en caso de que la revisión de mantenimiento no se haya realizado adecuadamente deberá repetir la revisión.

7. EQUIPOS E INSTALACIONES

Los equipos y herramientas necesarios para realizar las operaciones antes detalladas correrán a cuenta del proveedor, FMB solo aportará las instalaciones fijas de taller.

Será necesario que el licitante realice el reciclaje de trapos y otros elementos que se utilicen en los trabajos. La zona de trabajo diaria deberá quedar limpia sin restos de suciedad.

8. GESTIÓN DE RESIDUOS

A todos los efectos, el contratista actuará como productor del residuo generado derivado de la actividad objeto de este contrato (sean o no suministrados por FMB los materiales o productos que deriven en residuos), dando cumplimiento a los requerimientos legales de aplicación derivados de la legislación medioambiental aplicable, especialmente la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular, el Decreto Legislativo 1/2009 por el cual se aprueba el Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos, el Real Decreto 553/2020 por el cual se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado y el Decreto 152/2017 sobre la clasificación, la codificación y las vías de gestión de los residuos en Cataluña y otras normas concordantes.

El contratista deberá caracterizar, codificar, separar y clasificar los residuos que produzca o posea de conformidad con las determinaciones del Catálogo de Residuos de Cataluña (CRC).

El contratista deberá realizar el almacenaje de residuos de forma previa a su cesión al transportista autorizado, en condiciones adecuadas de higiene y salud, y siempre utilizando envases adecuados y en zonas de almacenaje acordes con la legislación. El período de almacenamiento nunca podrá superar los 6 meses para los residuos peligrosos (a excepción de disponer de una autorización especial para superar este tiempo) o 2 años en caso de residuos no peligrosos.

El contratista deberá etiquetar los residuos antes de su cesión al transportista autorizado de manera clara, legible e indeleble, siguiendo la normativa de aplicación y, en el caso de los residuos peligrosos, deberá identificar la naturaleza de los riesgos mediante los pictogramas de aplicación según la normativa vigente.

El contratista deberá formalizar la documentación de control de gestión de los residuos (notificaciones previas, contratos particulares, fichas de aceptación, fichas de destinación, hojas de seguimiento).

El contratista deberá utilizar para el transporte de los residuos empresas transportistas autorizadas. En ningún caso realizará ningún traslado de residuo con un transportista no autorizado. Los residuos generados en las instalaciones de FMB deberán ser transportados directamente a un gestor autorizado mediante un transportista autorizado.

El contratista deberá gestionar el residuo mediante un gestor autorizado, y siempre mediante una vía de gestión autorizada, para los residuos que se producen o gestionan en Cataluña.

El contratista deberá llevar un registro propio de los residuos con la información de las retiradas de residuos efectuadas y, donde deberá constar, como mínimo, los datos especificados por la normativa vigente.

9. FIABILIDAD

Se entenderá por fiabilidad como el número de averías que anualmente dejan el medidor fuera de servicio. Los valores de fiabilidad a alcanzar son los siguientes:

- Fiabilidad por equipo: Número averías grave (equipo medidor fuera de servicio) durante 12 meses: **2 averías.**

El no cumplimiento de los requerimientos de este capítulo conllevará la aplicación de penalidades económicas.

10. DISPONIBILIDAD

Se medirá la Disponibilidad del equipo completo de la siguiente manera:

$$Disponibilidad[\%] = 1 - \left(\frac{\text{Horas de parada por avería}}{\text{Total horas disponibles (días * 24 horas)}} \right) * 100$$

Se fija un valor de disponibilidad anual del **98%**.

El no cumplimiento de los requerimientos de este capítulo conllevará la aplicación de penalidades económicas.

11.PLAN DE CALIDAD

FMB realizará de forma aleatoria auditorías de los trabajos realizados pudiendo, si así lo determinará el auditor, abrir No Conformidades (NC). Asimismo, en caso de que se produzca una avería que afecte al servicio comercial debido a una mala ejecución de los trabajos por parte de la empresa Adjudicataria, FMB podrá abrir una No Conformidad.

Tras la apertura y comunicación oficial de una NC será obligatorio por parte del Adjudicatario:

- En un plazo máximo de 15 días naturales desde la comunicación de la apertura de la NC deberá presentar un plan de acción validado por FMB.
- En un plazo máximo de 90 días naturales desde la comunicación de la apertura de la NC deberá presentar evidencias del cumplimiento del plan de acción. La NC no será cerrada hasta que FMB no valide que las evidencias presentadas son suficientes.

El no cumplimiento de los requerimientos de este capítulo conllevará la aplicación de penalidades económicas.

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIDORES WHEELPRO

Descripción General

El sistema WheelPro es un equipo de medición que permite obtener el perfil de rodadura de ruedas ferroviarias de forma automática al paso del tren con precisiones desde $\pm 0,05\text{mm}$, a partir del cual se calculan los siguientes parámetros de rodadura:

- Anchura y altura de la pestaña
- Factor qR
- Distancia entre caras activas
- Distancia entre caras internas
- Diámetro
- Rim Thickness
- Flangeback
- Presencia y desgaste de colectores de corriente

Especificaciones Funcionales

Las principales características del sistema WheelPro son:

- Obtención del perfil de cada rueda con precisiones a partir de $\pm 0,05\text{ mm}$.
- Medición sin contacto y sin interferir con ningún elemento de la unidad.
- Posibilidad de realizar las mediciones con el tren en movimiento a 15 Km/h, y opcionalmente hasta 120 Km/h.
- Capacidad de medición del diámetro de las ruedas con una precisión $\pm 0,5\text{ mm}$.
- Capacidad de detección de presencia, localización y medición del desgaste de los colectores de corriente con una precisión $\pm 0,5\text{ mm}$.
- Capacidad de medición de la velocidad de paso de la unidad con una precisión $\pm 5\%$.
- Capacidad de medición en ambos sentidos de marcha de la unidad.
- Los resultados se obtienen de forma inmediata tras el paso de la unidad.
- Sistema incluye software de gestión del histórico de las mediciones, análisis del desgaste de cada rueda, generación automática de alarmas vía e-mail.
- Sistema capaz de verificar automáticamente tras cada medición si está correctamente calibrado de forma que permite generar una alarma si no está midiendo con la precisión exigida.