

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

(Expedient nº 16075893B)

MANTENIMENT DELS TORNOS DE RODES TALGO DELS TALLERS DE MATERIAL MÒBIL DE FMB

Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB)
Juliol de 2025

Nom: Alberto Bautista Erustes

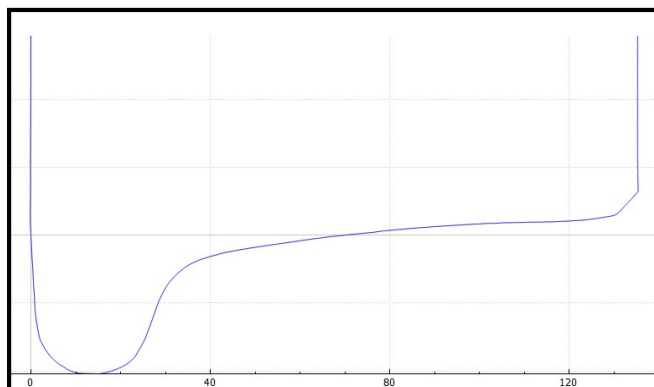
Càrrec: Enginyer Tèc. Electrònic Trens

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	3
2. OBJECTE	3
3. ABAST	4
4. GARANTIA	8
5. FIABILITAT	8
6. DISPONIBILITAT	9
7. EXECUCIÓ	9
8. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS	10
9. CRITERIS AMBIENTALS I GESTIÓ DE RESIDUS	11

1. INTRODUCCIÓ

El torn de rodes és un equipament necessari pel mecanitzat de les rodes de tota la flota de trens de FMB per tal que aquests puguin circular amb el perfil de roda adequat.



El perfil de roda presenta una pestanya que fa possible mantenir el tren dins els carrils i evita el seu descarrilament. La pestanya ha de tenir una geometria concreta segons requisits especificats per FMB, en virtut de la normativa ferroviària corresponent (en concret UNE-EN 15313). Aquesta pestanya pateix desgast durant la circulació de trens degut les forces que hi intervenen, pel que es fa necessari un re-perfilat periòdic de la roda que permeti assolir novament una geometria de la pestanya dins requeriments. Aquest re-perfilat o mecanització de la roda es realitza mitjançant els tornos de rodes.

2. OBJECTE

L'objecte d'aquest plec tècnic és la contractació del manteniment integral (preventiu, correctiu i materials necessaris) dels tornos de rodes i els seus elements associats, existents als Tallers de Material Mòbil de FMB, per tal que estiguin operatius en tot moment.

El propòsit principal d'aquesta prestació és que els tornos de rodes estiguin sempre a disposició dels tallers. S'aposta per realitzar un manteniment preventiu eficient. Serà responsabilitat de l'adjudicatari minimitzar els correctius i la indisponibilitat de trens pel servei a causa de rodes amb paràmetres fora de requisits.

3. ABAST

El manteniment dels trens que circulen per la xarxa de FMB es duu a terme als Tallers de Material Mòbil, on es disposa de 7 tornos de rodes per fer les tasques objecte d'aquesta licitació, segons la següent distribució:

Taller	Línia	Direcció
Triangle	Línia 2	Carrer de Jaume Brossa, s/n 08020 Barcelona
Sant Genís	Línia 3	Carrer Basses d'Horta S/N 08032 Barcelona
Roquetes	Línia 4	Fenals 9, 08033 Barcelona
Vilapicina	Línia 5	Passeig Fabra i Puig, 286 08031 Barcelona
Can Zam	Línia 9N	Francesc Macià, S/N 08921 Santa Coloma de Gramanet
ZAL	Línia 9S	Carrer A, 2-26 08040 Barcelona
Sagrera	Taller Central (Línia 1)	Carrer Josep Estivill, 47 08027 Barcelona

Tots els tornos de rodes són del fabricant PATENTES TALGO, S.L. El model de torn es el 2112 en tots els tallers excepte en St. Genís, que disposa del model 1112 (model més antic).

La present prestació cobrirà el manteniment preventiu dels tornos de rodes, el manteniment correctiu en cas de necessitat, així com tots els materials necessaris per dur-los a terme.

Totes les actuacions de manteniment que es realitzin seguiran totes les instruccions i consignes del fabricant. Afegit a l'anterior, tots els materials que siguin necessaris, tant per substitució sistemàtica com per deteriorament o avaria, han de ser materials originals del fabricant.

El torn de rodes del Taller Central a Sagrera, que dona servei als trens de L1, s'ha instal·lat recentment i està en garantia fins a finals de Juliol de 2026. Per tant, serà a partir d'aquesta data que aquesta prestació s'aplicarà al torn de Sagrera.

Manteniment preventiu

Es faran les tasques de manteniment preventiu segons el pla de manteniment del fabricant dels tornos de rodes, amb la finalitat que els tornos estiguin sempre operatius. En el marc d'aquesta licitació s'inclourà, dins el manteniment preventiu, tres tipus de periodicitat: revisió semestral, revisió anual i revisió quinquennal (5 anys).

A continuació es presenten de forma general les operacions bàsiques del manteniment preventiu a realitzar en tots els tornos de rodes (llista no exhaustiva):

- Revisió general de la màquina, comprovar funcionament sense càrrega, revisió de carenats i proteccions.
- Revisió de les fixacions a terra de la màquina i les unions a carril.
- Revisió del sistema de carrils mòbils: enclavaments, greixatge, cilindres hidràulics, finals de carrera.
- Revisió dels motors, barres cardàniques, grups de transmissió, greixatge, corrons de tracció.
- Revisió del conjunt d'elevació: cilindres hidràulics, lliscadora, greixatge, rascadors, caixa de control d'elevació, transductor lineal i de flotació.
- Revisió del topall lateral, les seves roldanes i rodaments, suports de les roldanes, greixatge, fixacions, cilindres i vàlvules hidràulics.
- Revisió de carros portaeines: rascadors, finals de carrera, accionaments, plaques de tall, husillos, rodaments, femelles SKF, greixatge, transmissió backlash.
- Revisió del sistema de posicionament d'eixos: revisió de sondes i de circuit neumàtic.
- Revisió del mesurador continu de diàmetre: circuit neumàtic, roldanes, instal·lació elèctrica, fibra òptica.
- Revisió del suport de la caixa de greix i el seu utilatge.
- Revisió del sistema d'aspiració: boques d'aspiració, circuit neumàtic, dipòsit, filtre, tubs.
- Revisió del sistema de precàrregues: circuit hidràulic, finals de carrera, lleves, cilindre d'elevació, suport porta pales, utilatge.
- Revisió del triturador d'encenalls metàl·lics: fulles, casquets, relé de sobreintensitat, cintes transportadores, sistema elèctric, catadiòptrics, inversors.
- Revisió de la instal·lació neumàtica: panell neumàtic, electrovàlvules, manòmetres.

- Revisió de la instal·lació de greixatge: panell de greixatge, sistema de greixatge, software, temps de greixatge.
- Revisió de la instal·lació hidràulica: central hidràulica, termòstats, ventilador, racors, mànegues elèctriques, connectors, electrovàlvules.
- Revisió de la instal·lació elèctrica: il·luminació, armaris elèctrics, control numèric, bateria, PCUs, connectors, cablejat, pulsador d'emergència, indicadors i semàfors, sirgues, racors.
- Revisió de carenats, proteccions i portes, enclavaments, finals de carrera.
- Revisió del sistema de senyalització als tornos de Roquetes-L4, Can Zam-L9N i ZAL-L9S.
- Calibratge del torn de rodes amb eix patró de FMB: mesurador de diàmetre, paràmetres de roda.
- Proves de tornejat de rodes amb tren, ajust de decalatges i paràmetres, comprovació de pressions, comprovació del cicle de tornejat, proves de software.

La periodicitat de les revisions haurà de ser respectada, es farà en la setmana prevista i no s'admetrà retràs.

L'últim dia revisió de manteniment preventiu (ja sigui semestral, anual i quinquennal) l'adjudicatari haurà de presentar un informe o plantilla on apareguin les tasques associades a cada tipus de revisió, la realització o no de les mateixes amb el seu resultat, les anomalies detectades, l'estat final de l'equip i, eventualment, les deficiències menors pendents de resoldre. El torn de rodes quedarà sempre operatiu o, en cas extrem, operatiu amb deficiències no crítiques a corregir. Aquestes deficiències seran resoltes en el mínim temps imprescindible i sempre dins de la següent setmana natural a la finalització del manteniment preventiu.

L'adjudicatari haurà de notificar al sistema SAP de FMB els manteniments preventius realitzats a cadascun dels tornos així com la notificació d'incidències durant el propi preventiu. FMB facilitarà a l'adjudicatari els corresponents usuaris d'accés.

En el marc de la present prestació i pel que respecta al manteniment preventiu per a cada torn, a nivell d'oferta hi constarà la valoració econòmica d'1 revisió quinquennal per a tota la duració de la prestació, 1 revisió anual per cada any de la prestació i 2 revisions semestral per cada any de la prestació. S'haurà de tenir en compte que la revisió anual inclou les tasques corresponents

a la revisió semestral. La revisió quinquennal inclou les tasques corresponents a la revisió anual (i, per tant, revisió semestral).

Manteniment correctiu

Serà objectiu de l'adjudicatari minimitzar al màxim les avaries i el conseqüent manteniment correctiu dels tornos de rodes.

L'adjudicatari oferirà un diagnòstic de l'avaria en les primeres 24h des de la comunicació de la mateixa per part de FMB.

Quan aparegui una avaria es consideraran dos tipus de correctiu, cadascú amb un tractament específic:

- a) Treballs de correctius estàndard: s'inclouen tots aquells manteniments correctius que resolen avaries recurrents per a cada model de torn. Aquests manteniments seran valorats individualment dins de l'oferta. La llista és la següent:
 - Model 1112:
 - i. Sistema hidràulic (cilindre copiador, rodaments, casquet, llengüeta d'ajust, captador, manòmetre glicerina, unió roscada).
 - Model 2112:
 - i. Control de posició (palpador y adaptador).
 - ii. Mesurador de diàmetre (amplificador FO, unitat fibra, encoder).
 - iii. Elements Siemens (PCU, disc dur).

L'adjudicatari iniciarà els treballs de correctiu dins les 48h després de la petició de FMB (s'acceptarà implícitament la valoració individual inclosa a l'oferta de l'adjudicatari).

- b) Resta de treballs de correctiu: inclou tots aquells manteniments correctius que no entren a la llista de correctius estàndard anterior. En cas que es produeixi una avaria d'aquest tipus l'adjudicatari enviarà a FMB, en un termini màxim de 48h des de la petició d'oferta per part d'aquest, la corresponent oferta per a la reparació de l'avaria, on s'indicarà:
 - Descripció de l'avaria i proposta justificativa de solució.
 - Llista de materials, si aplica, necessaris per resoldre l'avaria.

- Durada de la intervenció.
- Valoració econòmica dels materials i de la ma d'obra.

En aquest cas l'adjudicatari iniciarà els treballs de correctiu dins les 48 hores després de l'acceptació de l'oferta per part de FMB.

A la finalització del correctiu l'adjudicatari emetrà un informe o plantilla on es descriguin les anomalies detectades, la reparació realitzada, els materials substituïts i l'estat final de l'equip.

L'adjudicatari haurà de notificar al sistema SAP de FMB els manteniments correctius realitzats a cadascun dels tornos. FMB facilitarà a l'adjudicatari els corresponents usuaris d'accés.

En el marc de la present prestació i pel que respecta al manteniment correctiu per als 7 tornos, a nivell d'oferta hi constarà la valoració econòmica d'1 revisió de correctiu estàndard del sistema hidràulic del torn 1112. Per a la resta de tornos (model 2112), hi constarà per a cada torn la valoració econòmica d'1 correctiu de Control de posició, 1 correctiu de Mesurador de diàmetre i 1 correctiu d'Elements Siemens, segons el detall indicat al subapartat a) anterior.

4. GARANTIA

La garantia de les tasques de preventiu i correctiu realitzades per l'adjudicatari seran de 6 mesos excepte per a la revisió del preventiu semestral, que serà de 3 mesos.

Aniran a càrrec de l'adjudicatari les despeses de la reparació (ma d'obra i materials) d'aquells equips i materials que presentin avaria dins el període de garantia.

Queden exclosos de la garantia els casos d'avaria en que l'adjudicatari justifiqui documentalment causades per un mal ús, desgast normal o conservació deficient.

5. FIABILITAT

FMB mesurarà la fiabilitat de cadascun dels tornos segons la següent fórmula:

$$Fiabilitat = \frac{n^{\circ} d'hores d'ús del torn}{n^{\circ} d'avaries que impossibiliten funcionament}$$

nº d'hores d'ús del torn: (dies d'ús del torn de rodes durant l'any) x 8

El valor mínim de fiabilitat que es demana és de 850 hores per avaria que impedeixi el tornejat de rodes.

En aquest còmput no es tindran en compte les incidències per causa aliena a l'adjudicatari ni el temps previst pels manteniments preventius.

La fiabilitat es calcularà anualment.

Es valorarà proposar millors valors de fiabilitat. El valor proposat en oferta per part de l'adjudicatari serà considerat com el valor de fiabilitat contractual.

6. DISPONIBILITAT

FMB mesurarà la disponibilitat de cadascun dels tornos segons la següent fórmula:

$$\text{Disponibilitat [\%]} = \left(1 - \frac{n^{\circ} \text{ d'hores d'aturada del torn}}{n^{\circ} \text{ total d'hores disponibles}}\right) \times 100$$

Pel *nº d'hores d'aturada del torn* es consideraran com a molt 8h per dia.

nº total d'hores disponibles: (dies laborables de l'any) x 8

El valor mínim de disponibilitat que es demana és del 95%.

En aquest còmput no es tindran en compte les incidències per causa aliena a l'adjudicatari ni el temps previst pels manteniments preventius.

La disponibilitat es calcularà semestralment.

Es valorarà proposar millors valors de disponibilitat. El valor proposat en oferta per part de l'adjudicatari serà considerat com el valor de disponibilitat contractual.

7. EXECUCIÓ

L'adjudicatari acordarà amb FMB la planificació dels manteniments preventius amb una antelació de 3 mesos.

L'adjudicatari disposarà d'un servei d'assistència tècnica que canalitzi totes les avaries comunicades per FMB. La comunicació amb aquest servei serà telefònica i per correu electrònic. En cas d'avaries que suposen aturada del torn de rodes aquest servei atendrà FMB de forma immediata o, com a màxim, dins de les 2 hores següents a la comunicació de l'avaria per part de FMB.

L'adjudicatari realitzarà les tasques de manteniment dins l'horari establert als diferents Tallers de Material Mòbil de FMB.

En el curs de la prestació es faran reunions de seguiment entre l'adjudicatari i FMB, telemàtiques o a les instal·lacions de FMB. La periodicitat serà preferentment trimestral sense perjudici que FMB pugui convocar-ne alguna reunió específica davant qualsevol eventualitat que consideri important.

8. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

Dins l'àmbit del compliment de normativa de Prevenció de Riscos Laborals (PRL) i procediments interns de FMB, a l'inici de la prestació, l'adjudicatari haurà de registrar-se a la plataforma de gestió CAE (Coordinació d'Activitats Empresarials) Controlar, aplicatiu de l'empresa Achilles. Aquest requisit serà necessari per poder exercir la prestació i accedir a les instal·lacions de FMB. L'adjudicatari farà la càrrega i intercanvi documental necessari de la pròpia empresa i dels seus treballadors a aquesta plataforma. L'estat de l'empresa i treballadors a Achilles haurà de ser Apte (en verd) com a màxim una setmana hàbil després de la signatura del contracte. En el transcurs de la prestació l'adjudicatari anirà actualitzant l'estat documental i garantirà l'Apte de tot el seu personal i de l'empresa en tot moment. Així mateix, l'adjudicatari controlarà la caducitat dels passis d'accés i demanarà la seva renovació abans de la data de caducitat.

A l'inici de la prestació es farà una reunió CAE entre l'adjudicatari i FMB.

Els equips de protecció individual (EPIs) necessaris per a realitzar les tasques seran (llista no exhaustiva): casc, botes, ulleres de protecció, armilla reflectant, mascareta. Serà responsabilitat de l'adjudicatari la seva disposició, ús adequat i bon estat.

Com s'ha dit abans, també serà necessari disposar de personal designat com a Recurs Preventiu per atendre treballs on eventualment apareguin riscos especials com treballs en alçada, risc elèctric, o qualsevol altre risc especial que pugui existir.

9. CRITERIS AMBIENTALS I GESTIÓ DE RESIDUS

A tots els efectes, el contractista actuarà com a productor del residu generat derivat de l'activitat objecte d'aquest contracte, donant compliment als requeriments legals aplicables derivats de la legislació ambiental aplicable, especialment la Llei 22/2011 de residus i sòls contaminats, el Decret Legislatiu 1/2009 pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, el Reial Decret 553/2020 pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat i el Decret 152/2017 sobre la classificació, codificació i vies de gestió dels residus a Catalunya; i altres normes concordants.

El contractista es fa càrrec dels residus i en cap cas els podrà deixar en dependències de TMB.

Haurà de caracteritzar, codificar, separar i classificar els residus que produeixi o tingui de conformitat amb les determinacions del Catàleg de residus de Catalunya (CRC).

Haurà de fer l'emmagatzematge de residus abans de la cessió a transportista autoritzat, en condicions adequades d'higiene i salut, i sempre utilitzant envasos adequats i en zones d'emmagatzematge d'acord amb la legislació. El període d'emmagatzematge mai podrà superar els 6 mesos per als residus perillosos (a excepció de disposar d'una autorització especial per superar aquest temps) o en el cas dels residus no perillosos aquest període serà inferior a 2 anys en cas que es destinin a valorització, i un any quan es destinin a eliminació.

Haurà d'etiquetar els residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat de forma clara, llegible i indeleble, seguint la normativa aplicable i, en el cas dels residus perillosos, haurà d'identificar la naturalesa dels riscos mitjançant els pictogrames d'aplicació segons les normatives vigents.

Haurà de formalitzar la documentació de control de la gestió de residus (notificacions prèvies, contractes particulars, fitxes d'acceptació, fitxes de destinació, fulls de seguiment).

Haurà de fer servir per al transport dels residus empreses transportistes autoritzades. En cap cas realitzarà cap trasllat del residu amb un transportista no autoritzat. Els residus generats a les instal·lacions de TMB hauran de ser transportats directament a gestor autoritzat mitjançant un transportista autoritzat.

Haurà de gestionar el residu mitjançant un gestor autoritzat, i sempre mitjançant una via de gestió autoritzada, pels residus que es produeixen o gestionen a Catalunya.

Haurà de portar al dia un registre propi de residus amb la informació de les retirades de residus efectuades i, en què haurà de constar, com a mínim, les dades especificades per la normativa vigent.

Haurà de disposar de procediments i pautes de treball per a la correcta gestió del residu a les seves instal·lacions i el personal que hi treballa haurà de conèixer-los.

Haurà d'accedir que FMB pugui en tot moment inspeccionar i vigilar de manera mostral i aleatòria els seus treballs com a adjudicatari del contracte, així com el compliment de les obligacions. Quedarà obligat a facilitar tota la col·laboració necessària per fer aquestes tasques d'inspecció (facilitarà documentació, donarà lliure accés a les instal·lacions, etc.).

En cas que el contractista subcontracti part de la seva activitat a un tercer que inclogui la generació de residus, és responsabilitat del contractista principal indicar al contracte qui actuarà com a productor del residu generat (contractista o subcontractista). En cas de no indicar res, el contractista principal assumirà aquesta funció així com les responsabilitats que se'n derivin."

Firmado: Alberto Bautista Erustes

Cargo: Eng.