

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Servei de manteniment de trens i sistema CBM sèrie 9000 de les
línies L2 i L9-10 Sud de Ferrocarril Metropolità de Barcelona

Expedient número: 16050040
Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA

Mauro Rustarazo Vázquez

Enginyeria Material Mòbil de Metro

ÍNDEX

1. OBJECTE.....	3
2. PRESCRIPCIONS REGLAMENTARIES.....	4
3. ABAST.....	4
4. REVISIONS PREVENTIVES A EFECTUAR ANYS 2024-2027.....	5
5. REVISIONS DE MANTENIMENT.....	8
6. ASSISTÈNCIA TÈCNICA.....	12
7. PERSONAL DE MANTENIMENT I QUALIFICACIÓ.....	12
8. Uniformitat del personal de Manteniment.....	13
9. DOCUMENTACIÓ I COMUNICACIÓ.....	14
9.1 DOCUMENTACIÓ.....	14
9.2 COMUNICACIÓ.....	15
10. EQUIPS, INSTALACIONS I Activitats Logístiques I Auxiliars.....	15
11. PARÀMETRES DEL SERVEI DE MANTENIMENT.....	15
11.1 FIABILITAT.....	16
11.2 DISPONIBILITAT.....	17
11.3 PLA DE QUALITAT.....	17
12. LÍMITS DEL SISTEMA.....	18
13. PLA DE FORMACIÓ.....	18
14. HORARIS I CENTRES DE TREBALL.....	18
15. ACCÉS A LES INSTALACIONS.....	19
16. IMPEDIMENTS.....	19
17. REQUERIMENTS EMPRESA ADJUDICATARIA.....	19

1. OBJECTE

El present plec de prescripcions tècnica (PPT) defineix els termes segons els quals l'empresa adjudicatària (d'ara endavant es denominarà "ADJUDICATARI") farà activitats de manteniment preventiu, correctiu i predictiu, dels trens sèrie 9000 de Línia 2 y 9-10 Sud de FERROCARRIL METROPOLITA DE BARCELONA, S.A. (a partir d'ara FMB).

L'objectiu del servei de manteniment objecte d'aquest plec de condicions és garantir el correcte funcionament dels trens sèrie 9000 i els seus equips en L2/L9S de FMB. Mitjançant aquest servei es pretén aconseguir el compliment dels nivells de fiabilitat, disponibilitat, temps de resolució d'incidències, nivells de seguretat i consecució del millor estat de conservació, de tots els components de les unitats de tren.

Serà responsabilitat del mantenidor, i per tant de l'ADJUDICATARI:

- Assegurar el compliment de l'estratègia de manteniment i la realització de la totalitat de les tasques necessàries aportant els mitjans tècnics i humans necessaris per a la consecució dels següents objectius durant la vigència del contracte:
- La conservació dels trens i equips en perfecte estat de funcionament en les mateixes condicions de seguretat i tècniques d'origen.
- Els treballs de manteniment i verificació s'efectuaran segons les instruccions tècniques i normes de manteniment de FMB i el fabricant /tecnòleg del tren.
- Desenvolupament, instal·lació, anàlisi i emmagatzematge de dades, i manteniment del sistema de manteniment basat en condició CBM a implantar als trens de la sèrie 9000.
- Actualització i formalització del pla de manteniment del constructor segons CBM i canvis detectats i acordats amb FMB durant les seves tasques.
- La realització de les operacions de manteniment periòdic programat de manera regular, amb la periodicitat establerta en l'estratègia de manteniment segons el pla de manteniment vigent. També s'inclou la realització dels correctius detectats al equips que es mantinguin.
- La comunicació prèvia a l'inici dels treballs a FMB d'aprovisionament i disposició de l'estoc de materials, peces i equips necessaris per a efectuar la reposició dels elements que per ús, desgast, degradació, trencament o avaria siguin necessaris.
- La realització de totes les tasques i operacions necessàries per a la consecució dels objectius proposats.
- L'assumpció de responsabilitats legals derivades i inherents a l'activitat de manteniment.

- Utilització de les eines i instruments adequats necessaris per al manteniment segons normatives vigents, en bon estat i al dia de registre de calibratges segons els criteris de FMB.
- La realització del control de l'execució de seguretat en el manteniment.
- Formació i capacitat del personal de manteniment necessari per a realitzar aquestes labors.
- Garantir els requisits de seguretat i salut associats al servei de manteniment per al personal usuari, d'operació i de manteniment.
- Evitar en la realització d'aquestes labors de manteniment qualsevol impacte sobre el medi ambient.
- La totalitat de la mà d'obra que necessiti l'ADJUDICATARI per a la realització de les tasques.
- Entrega de la documentació associada a tots els treballs realitzats.
- Notificació a SAP de les tasques de manteniment realitzades a tren, així com la notificació d'incidències durant les tasques (TMB facilitarà a l'adjudicatari els corresponents usuaris d'accés).

2. PRESCRIPCIONS REGLAMENTARIES

Per a les prestacions de manteniment i en la realització de treballs en l'àmbit de la licitació, estaran d'acord amb les normes següents (per ordre de preferència), UNE, EN, U.I.C, CEI, DIN, NF. D'altra banda durant el desenvolupament del contracte es poden requerir altres especificacions tècniques pròpies.

El servei prestat haurà de complir amb la legislació europea, estatal, autonòmica i local vigent.

L'ADJUDICATARI i els seus contractistes compliran, en tot moment, els Reglaments, Normatives, Procediments i Requeriments interns de FMB que els siguin aplicable, tant per a les instal·lacions, com per als materials, maquinària, elements d'obra i personal implicat.

L'ADJUDICATARI i els seus contractistes compliran, en tot moment, el pla de manteniment i de les normes tècniques del trens sèrie 9000.

3. ABAST

L'abast del manteniment d'aquest contracte seran els trens i equips de la sèrie 9.000 del tecnòleg i fabricant ALSTOM pertanyents a L2 i L9S de FMB.

La flota actual a mantenir consta de 39 unitats de tren:

Lot 1: 22 trenes sèrie 9000 a L2 Triangle ferroviari.

Lot 2: 17 trenes sèrie 9000 a L9-L10 Sud, Taller ZAL.

Durant el contracte poden variar les quantitats de tren a mantenir.
El preu UT/any haurà de ser independent de la quantitat de flota total.

4. REVISIONS PREVENTIVES A EFECTUAR ANYS 2024-2027

PREFERENTES TRENES s/9000 - MML2

REVISIONS	Instrucció Tècnica	PERIODICITAT
Revisión base R20	-	2 MESOS
Engrase corona unió	M_S09_IP_PRE_019CC	1 ANY
Limpieza armarios BT1	M_S09_IP_PRE_011/012/013/014CC	1 ANY
Limpieza armarios PD2		1 ANY
Baterías	M_S09_IP_PRE_001/016CC	1 ANY
Megaje Resistencias Freno	M_S09_IP_PRE_015CC	2 ANY/1 ANY
Limpieza Moto ventilador y Radiador Ondulador	M_S09_IP_PRE_005CC	6 MESOS
Inspección y limpieza de los ventiladores del convertidor 145 KVA	M_S09_IP_PRE_032/001CC	1 ANY
Radiotelefonía	M_S99_IP_PRE_009CC	1 ANY
Equipo de secado, valv seguridad A1.4, valv. reductora DMV15(B18)	M_S09_IP_PRE_030CC	1 ANY/8 ANY
Valv. Presión media (L05)	M_S09_IP_PRE_029/068CC	1 ANY
Soplado y limpiezas técnicas (VIA 19)	M_S09_IP_PRE_001CC	1 ANY

Limpeza Trampillas Puertas Acceso	M_S09_IP_PRE_007CC	1 ANY
Limpeza Trampillas Ventanas	M_S09_IP_PRE_008CC	1 ANY
Test autonomía baterías	M_S99_IP_PRE_016CC	1 ANY
Depósito de aire (A06), (B11), (U03)	M_S99_IP_PRE_003CC	1 ANY
Aire Acondicionado	M_S09_IP_PRE_003CC	1 ANY
Equipo climatización, M09C01CL Termostato 90º y 125ºC AA	M_S09_IP_PRE_034CL	600.000km
Limpeza armario BT3	M_S09_IP_PRE_013CC	1 ANY
Limpia y Lavaparabrisas, antivaho	M_S09_IP_PRE_027CC	2 ANY
Techos	M_S09_IP_PRE_300CC	2 ANY
Limpeza armarios BT4, PR2, cabina	M_S09_IP_PRE_014CC	1 ANY
Revisión de enganches	M_S09_IP_PRE_023CC	1 ANY

PREFERENTES TRENES s/9000 - MML9S

REVISIONES	Instrucció Tècnica	PERIODICITAT
Revisión base R20	-	2 MESOS
Limpieza del ventilador del módulo convertidor de tracción ONIX	M_S09_IP_PRE_005CC	6 MESOS
Sistema ATC-S	M_S09_IP_PRE_041CC	6 MESOS
Caja fusible pantógrafo y pararrayos	M_S09_IP_PRE_010CC	1 ANY/2 ANY
Pantógrafo	M_S09_IP_PRE_022CC	1 ANY/2 ANY
Fugas neumáticas, fijaciones de equipos bajo bastidor, etc.	M_S09_IP_PRE_200CC	1 ANY
Puerta frontal 12 meses	M_S09_IP_PRE_026CC	1 ANY
Bogíes 12 meses	M_S09_IP_PRE_024CC	1 ANY
Bogíes 6 M	M_S09_IP_PRE_024CC	6 MESOS
Equipo Aire Acondicionado	M_S09_IP_PRE_003CC	1 ANY
Resistencias de freno	M_S09_IP_PRE_015CC	1 ANY/2 ANY
Depósitos: inspección fijaciones, ausencia de fugas, etc.	M_S99_IP_PRE_003CC	1 ANY/2 ANY
Puerta Frontal 4 meses	M_S09_IP_PRE_026CC	4 MESOS
Sistema ATC-S	M_S09_IP_PRE_041CC	1 ANY
Limpieza del ventilador del módulo convertidor de tracción ONIX (considerar análisis de vibraciones)	M_S09_IP_PRE_005CC	6 MESOS
Inspección de los ventiladores del convertidor 145 KVA	M_S09_IP_PRE_006CC	1 ANY
Armarios BT1	M_S09_IP_PRE_012CC	1 ANY
Armarios PD2	M_S09_IP_PRE_011CC	1 ANY

Armarios BT4 y cabina	M_S09_IP_PRE_014CC	1 ANY
Enganches	M_S09_IP_PRE_023CC	1 ANY/2 ANY
Armarios BT3	M_S09_IP_PRE_013CC	1 ANY
Puerta Frontal 4 meses	M_S09_IP_PRE_026CC	4 MESOS
Eventos sistema de tracci3n y engrase de bisagra	M_S09_IP_PRE_091CC	1 ANY
Tracci3n	M_S09_IP_PRE_034CC	1 ANY
Puertas de pasaje	M_S09_IP_PRE_004CC	1 ANY
Comprobaci3n visual de marcas pares de apriete en fijaciones de equipos en techo	M_S09_IP_PRE_300CC	2 ANY
Limpieza de faldones de puertas	M_S09_IP_PRE_007CC	1 ANY
Limpieza faldones de ventana	M_S09_IP_PRE_008CC	1 ANY

Els equips que sofreixin modificacions, seran mantinguts igualment per l'ADJUDICATARI durant aquest contracte i se'ls lliurarà la documentaci3n actualitzada que es disposi.

5. REVISIONS DE MANTENIMENT

En el període de licitaci3n FMB organitzarà una única visita de durada limitada, per a poder veure físicament les unitats de tren, els equips a mantenir, i conèixer el pla de manteniment vigent i les seves instruccions per als trens sèrie 9000. No es lliurarà cap mena de documentaci3n el dia de la visita.

Les Instruccions Tècniques necessàries per a efectuar els treballs de manteniment estan realitzades i validades per FMB en funció de les operacions indicades i aprovades pel fabricant del tren en el pla de manteniment oficial vigent. Les Instruccions Tècniques són susceptibles de modificaci3n en funció de l'actualitzaci3n de les operacions del pla de manteniment. Igualment, les periodicitats de les revisions també són susceptibles de modificaci3n en funció de l'actualitzaci3n de les operacions del pla de manteniment. Qualsevol actualitzaci3n dels treballs inclosos s'entendrà com inclosa en el contracte i serà obligaci3n de l'ADJUDICATARI la modificaci3n i actualitzaci3n del pla de manteniment amb la validaci3n del fabricant/tecnòleg dels trens sèrie 9000.

Totes aquelles avaries sorgides o que siguin detectades durant la realitzaci3n del manteniment preventiu, hauran de ser solucionades per l'ADJUDICATARI com a manteniment correctiu de l'equip o sistema a mantenir. El material de recanvi serà

proporcionat per FMB.

Aquestes avaries seran enregistrades per l'ADJUDICATARI en el format previst per FMB i seran entregades de manera diària a la finalització de la jornada al personal encarregat del taller (FMB).

Es requereix de l'ADJUDICATARI una optimització durant la durada del contracte del Pla de Manteniment Sèrie 9000 d'almenys un 5% del cost de manteniment preventiu durant el període de contracte, sobre la base de:

- **L'ADJUDICATARI haurà d'incloure un Sistema o Plataforma de Manteniment Basat en Condició (CBM)** propi a la flota de cadascun dels lots. Capaç de monitorar contínuament l'estat i condició dels components considerats crítics del tren des del punt de vista de l'estat físic, la seva seguretat i condició.

Aquest sistema haurà de redundar en una major fiabilitat, major seguretat, millor condició, major utilització, major temps d'activitat i operació reduint els costos de manteniment (freqüències, hores/home, recanvis) i d'oportunitat (major disponibilitat dels actius) dels actius ferroviaris en permetre el Manteniment Predictiu, que condueix a la reducció de fallades catastròfiques, crítics i sobtats d'aquests actius.

Els costos d'arquitectura, allotjament de servidors, i qualsevol altre cost de la plataforma, així com el manteniment dels mateixos durant la durada del contracte, seran assumits exclusivament per l'ADJUDICATARI. No es repercutirà cap cost a FMB d'aquest o altres sistemes indicats en aquest document.

El sistema haurà d'estar validat per FMB, en marxa i funcionant correctament a tota la flota com a màxim al primer trimestre una vegada formalitzat el contracte.

El manteniment dels trens haurà de prioritzar el manteniment basat en condició, si la tecnologia és assumible i comissionable, mantenint les tasques preventives en el cas que la tecnologia deixi de funcionar (fallada oculta) i per tant s'imposi inspecció i/o reemplaçament en temps o quilòmetres.

Els objectius esperats del CBM són per ordre cronològic:

1. Gestió d'alarmes: detectar estats anòmals de l'actiu generant alertes de fallades en temps real.
2. Diagnosi: detecció, localització i identificació de la fallada.
3. Prognosi: predir la vida romanent. Especificant l'horitzó de la prognosi, la seva precisió i incertesa en la predicció.
4. Proposar accions de manteniment a partir dels punts anteriors. Prescriptiu amb diferents contextos operatius per a extensió de vida o moure l'activitat de manteniment fins a la finestra de manteniment desitjada.

Els passos per a la implantació de la Plataforma CBM seran els següents:

1. Realització d'una anàlisi RCM dels principals sistemes.
2. Identificació de les maneres i causes de fallades detectables i predictibles amb la instrumentació comissionada al tren.
3. Establiment d'aquells sistemes i equips on s'implantarà manteniment basat en CBM. Aquests sistemes hauran de ser acordats amb FMB, i com a mínim seran els que apareixen en el present plec de condicions. Determinació de les variables necessàries i sensorització d'aquestes. Proposició de solucions per a la detecció de fallades ocultes.
4. Implantació de CBM basat en les dades contingudes en el bus de comunicacions del tren (MVB) i sensorització addicional d'aquells elements que el precisin per a obtenir les variables d'estat d'equip rellevants i fallades ocultes.
5. Anàlisi i creació de l'algorítmica que definirà el manteniment basat en CBM. Aquestes activitats es faran en un equip compartit de l'ADJUDICATARI amb FMB que es definirà a l'inici del servei. S'especificarà el performance dels algorismes per a diagnòs i prognòs preferiblement usant combinació múltiple d'algorismes concurrents.
6. Integració de la plataforma CBM amb el GMAO de FMB (SAP), vinculant les ordres de treball de manteniment amb la plataforma CBM.
7. Millora i creació de nova algorítmica (i sensorització addicional i modelització si calgués) per a la millora del manteniment basat en CBM.

Per a validar que la implantació de la plataforma CBM és satisfactòria, s'estableix com a objectius mínims al finalitzar el tres (3) anys del contracte:

1. - Millora d'almenys 10% la fiabilitat de servei de la flota respecte a la contractual.
2. - Millora d'almenys un 5% els costos de manteniment preventiu.

Es faran reunions mensuals amb l'enginyer responsable de seguiment amb FMB, i el seu equip, i es generaran els informes i actes corresponents del període.

S'haurà de generar un informe anual abans del dia 15 de gener, on s'indiqui les activitats desenvolupades i els beneficis aconseguits, així com el pla de treball per als següents anys, que haurà de ser aprovat per FMB especificant clarament la integritat dels actius a través d'uns KPI clars assegurant que la funció es continua lliurant al final d'aquest període sense minvament de la integritat d'aquest.

L'ADJUDICATARI haurà de proposar les millores aconseguides al pla de manteniment aconseguides per l'aplicació del manteniment basat en CBM.

Tota la informació que es generi inclosa l'algorítmica durant el projecte serà propietat de FMB i es proveirà en el llenguatge acordat per a la seva ulterior integració en la plataforma.

La plataforma CBM haurà d'estar composta per:

- o Base de dades massius
- o Eina d'analítica
- o Sensorització
- o Plataforma pròpia de monitoratge i anàlisi amb tren.
- o Mòdul de presentació de dades per a diferents rols (operació, manteniment, analistes de dades, etc.). Aquest mòdul estarà preparat per a ser visible en qualsevol tipus de dispositiu mòbil o fix.

L'eina analítica haurà de generar l'algorítmica necessària per a la presa de decisions i el manteniment basat en CBM. Tota l'algorítmica produïda serà facilitada a FMB per si aquesta volgués integrar-la en la seva pròpia eina. S'haurà d'especificar quan s'incorporen components "Smart", "edge computing" o "cloud computing" tenint en compte limitacions d'amplada de banda i emmagatzematge i amb clara ubicació de l'analítica comissionada.

El sistema ha de considerar que qualsevol canvi en la tecnologia de comunicació i l'electrònica de possibles sensors instal·lats en un futur no ha de degradar el seu rendiment ni ha d'exigir que FMB estigui obligat a canviar el sistema adquirit per a obtenir els beneficis previstos.

L'ADJUDICATARI haurà de considerar l'aplicació de tècniques CBM d'almenys els següents equips i sistemes.

L'equip proposat deurà ser capaç de adquirir i monitoritzar totes les variables publicades a la xarxa MVB.

- Mitjançant **seguiment a elements o equips (EXPERTISE)**, es detallaran dates d'inici i fi de seguiment i el control al qual se li sotmetrà individualment per a posseir les dades suficients que concorrin en una petició de modificació de l'equip en el Pla de Manteniment al fabricant del tren, i argumentin el canvi sota els criteris de fiabilitat i seguretat que FMB ha de garantir. Els equips es decidiran a principi d'any i poden ser modificats per l'ADJUDICATARI amb autorització de FMB segons necessitat.

El mínim d'elements amb seguiment serà de dos (2) equips anuals per línia (2 L2 i 2 L9-10 Sud). Es consideraran incloses proves, mesures, etc necessàries per aconseguir les dades necessàries per fer les peticions d'optimització del pla de manteniment. Els expertises deuran ser realitzats pel fabricant original del equip. Els equips als que es realitzi un expertise es retornaran amb el manteniment realitzat i en estat de ser muntats al tren.

Es valorarà que a l'oferta es proposi un nombre major de expertises major als requerits

- Millora de totes les instruccions tècniques de cycle curt del pla de manteniment sèrie 9000, on **s'optimitzarà l'itinerari de manteniment** durant les tasques, organització de treballs a través de metodologia d'optimització de la realització

del manteniment i mitjançant ús d'eines de mobilitat, etc... (LEAN).

L'ADJUDICATARI assumirà qualsevol modificació del pla de manteniment i instruccions de treball, i serà el responsable de lliurar les noves versions del pla de manteniment i les instruccions de treball aprovades pel fabricant/tecnòleg dels trens de la sèrie 9000.

A l'inici del contracte i com a màxim el primer mes, hauran de presentar una proposta de modificació del pla de manteniment per al primer any, aprovada pel tecnòleg.

Cada any l'adjudicatari haurà de proposar millores pel pla de manteniment.

6. ASISTÈNCIA TÈCNICA

Amb l'assistència de màxim nivell tècnic, l'ADJUDICATARI es compromet a buscar solucions tècniques amb el fabricant del tren i/o els seus proveïdors enfront de problemes de: disseny de tren, modificació del software embarcat, alarmes de la interfície home-màquina, vandalisme, danys per descarrilament o d'obsolescència d'equips. Així mateix, el termini per a presentar a FMB una solució viable econòmica i tècnicament instal·lable als trens, que inclogui l'actualització de la documentació corresponent i executada per l'ADJUDICATARI, serà de com a màxim de dos (2) mesos des de la detecció del problema. En el cas que afecti la seguretat ferroviària, aquest termini es reduirà a un (1) mes.

L'ADJUDICATARI, proposarà i participarà en la recopilació de necessitats de remodelació de les unitats de tren, sobre la base de la seva experiència durant les anàlisis de manteniment predictiu i el coneixement d'equips i materials obsolets que durant el desenvolupament de la seva activitat tinguin coneixement, entregant un informe el primer any.

FMB sol·licitarà als sis (6) mesos d'inici de contracte, un llistat amb les modificacions proposades i les evidències que suggereixen el canvi sobre la base de fiabilitat, disponibilitat o optimització de manteniment. Posteriorment, s'entregarà un informe anual amb les modificacions proposades.

7. PERSONAL DE MANTENIMENT I QUALIFICACIÓ

El personal de manteniment de l'ADJUDICATARI que faci les tasques descrites en aquest plec, haurà de disposar de la formació tècnica oficial i homologada adequada per a les tasques específiques del lloc de treball segons obligui la normativa vigent.

L'ADJUDICATARI designarà com a mínim:

- Un Cap de Servei responsable del Contracte i interlocutor amb FMB que posseirà:
 - o Titulació d'Enginyeria Tècnica, Grau o Enginyeria Industrial.
 - o Experiència mínima de sis (6) anys en el sector de manteniment de trens.

- Responsables d'Equip que posseiran:
 - o Titulació de Formació Professional de Grau Mitjà vinculada al món ferroviari i/o industrial (manteniment, electricitat, electrònica, electromecànica) o equivalent.
 - o Experiència mínima de deu (10) anys en manteniment i reparació de trens o instal·lacions industrials i comandament sobre persones.

- Tants Oficials de primera com sigui necessari per a complir amb les tasques assignades que posseiran:
 - o Titulació de Formació Professional de Grau Mitjà vinculada al món ferroviari i/o industrial (manteniment, electricitat, electrònica, electromecànica) o equivalent.
 - o Experiència mínima de cinc (5) anys en manteniment i reparació de trens o instal·lacions industrials.

Per als equips d'aire condicionat es imprescindible disposar de les acreditacions legals vigents en referència a l'ús de gasos de efecte hivernacle.

Tota la formació tècnica necessària dels sistemes a mantenir serà impartida internament per l'ADJUDICATARI.

L'ADJUDICATARI informarà del personal assignat al contracte i haurà de comunicar en el termini màxim de deu (10) dies qualsevol canvi en el personal adscrit al servei.

Així mateix, facilitarà a tot el seu personal la formació de PRL necessària en els riscos laborals propis de l'execució dels diferents treballs en les instal·lacions de FMB.

L'ADJUDICATARI haurà de disposar com a mínim d'un Pilot Homologat de Seguretat (PHS 1) que podran ser qualsevol figura inclosa en el seu personal.

També haurà de disposar de personal certificat/homologat nivells I-II per fer inspeccions visuals, de partícules magnètiques, i ultrasons, i el equips necessaris per realitzar cadascuna de les tasques, amb càrrec per part de l'ADJUDICATARI.

8. UNIFORMITAT DEL PERSONAL DE MANTENIMENT

El personal de manteniment de l'ADJUDICATARI que faci les tasques de manteniment en les instal·lacions de la xarxa de FMB haurà d'anar degudament uniformat. La uniformitat haurà de complir criteris de seguretat i de visibilitat i haurà d'estar aprovada per FMB, qui podrà determinar la utilització de determinants elements identificats del servei de manteniment.

9. DOCUMENTACIÓ I COMUNICACIÓ

9.1 DOCUMENTACIÓ

Després de l'execució dels treballs, l'ADJUDICATARI haurà de presentar la documentació següent:

- Checklist diari (Planilles o documents evidenciats que FMB consideri) emplenat després de cada revisió. Amb detall de les feines realitzades i el correctiu solucionat.
- Diàriament durant la realització de les activitats i en finalitzar aquestes, l'ADJUDICATARI registrarà la informació tècnica i d'activitat del manteniment correctiu i preventiu realitzat mitjançant accés web al sistema informàtic de manteniment de FMB vigent (SAP), on reportarà tota la informació del manteniment realitzat, no més tard del dia següent al que es va fer l'actuació de manteniment.
- Informe mensual on s'especifiqui:
 - treballs efectuats per tipus de revisió, serà responsabilitat de l'ADJUDICATARI informar amb precisió de les dates en què s'ha executat el manteniment preventiu per tal de permetre a FMB verificar la realització del manteniment preventiu.
 - avaries detectades, amb pla d'acció si cal.
 - resum de totes les incidències del període.
 - seguiment de predictiu amb els equips monitoritzats susceptibles d'optimització del pla de manteniment
 - documentació d'anàlisi de les incidències del període classificades per causes, símptomes, element, subsistema, etc.
 - seguiment d'equips (expertise)
 - accidentabilitat del període
 - propostes de recomanacions i millora del manteniment, sigui de pla organitzatives
 - estat d'avaries sistemàtiques si existissin
 - certificats on es reflexa el tractament de residus segons normativa mediambiental.
 - certificats de calibratge dels aparells utilitzats en el manteniment de les instal·lacions.
 - altres acordats per ambdues parts a les reunions de seguiment.

Aquesta documentació serà validada per FMB abans del dia 10 del mes següent i serà necessari el lliurament per a la facturació.

Periòdicament es reuniran o comunicaran els responsables d'ADJUDICATARI i FMB per coordinar i avaluar els treballs que s'estan duent a terme, així com formalitzar l'intercanvi de documentació.

FMB proposarà un model de gestió del conjunt de les dades que facilitin el seguiment i l'anàlisi del manteniment.

9.2 COMUNICACIÓ

L'ADJUDICATARI facilitarà a FMB els telèfons de contacte dels interlocutors de manera que s'hi pugui contactar per a la realització de les tasques i tot allò relacionat amb el contracte. Per part seva, FMB també facilitarà a l'ADJUDICATARI una llista d'interlocutors i els seus telèfons de contacte.

Sempre que li sigui requerit, L'ADJUDICATARI informará de la localització del seu personal en servei a les instal·lacions de la Xarxa de FMB.

L'ADJUDICATARI haurà de comunicar l'inici i la fi dels treballs al personal de Porta Cotxeres i/o Responsable/s del centre en temps real mitjançant el procediment vigent a FMB a cada moment segons el procediment intern P104 o qualsevol altre que durant el contracte pugui sorgir.

Si l'ADJUDICATARI detecta qualsevol situació de possible risc o deficiències en equips, instal·lacions, dependències, equips de treball i equips de protecció, col·lectiva o individual, que a parer seu comporti, per motius raonables, un risc d'accident, ho ha de comunicar immediatament a FMB , per tal que puguin adoptar-se les mesures oportunes.

10. EQUIPS, INSTAL·LACIONS I ACTIVITATS LOGÍSTIQUES I AUXILIARS

Els equips i eines necessàries per realitzar les operacions de manteniment aniran a compte de l'ADJUDICATARI, FMB només aportarà les instal·lacions fixes de taller, i entenent com a tals una oficina amb punts de llum i preses de corrent (s'exclou qualsevol altre servei extra punts de xarxa, wifi, etc...), vestuari i menjador, i detall concret d'hores d'ús i descans, per no interferir amb el personal de FMB.

L'espai d'oficina també podrà utilitzar per allotjar eines, recanvis i materials.

Caldrà que el licitant respecti la normativa mediambiental vigent de l'empresa. La zona de treball diària haurà de quedar neta sense restes de brutícia.

S'inclou a l'import qualsevol transport i mitjà necessari per desenvolupar la seva activitat a qualsevol de les ubicacions de manteniment, i les tasques de pilotatge PHS per els treballs al taller, es a dir, per realitzar les tasques de manteniment sense cost addicional.

11. PARÀMETRES DEL SERVEI DE MANTENIMENT

Per tal d'establir una mètrica que permeti avaluar i analitzar la qualitat del manteniment realitzat, s'estableixen els indicadors següents, que es calcularan sobre les unitats de tren.

L'incompliment dels paràmetres definits comportarà les penalitzacions definides al PCP.

11.1 FIABILITAT

A efectes de fiabilitat es computaran només les fallades dels equips mantinguts per l'ADJUDICATARI fins a la següent intervenció per part del mateix o de FMB.

S'entén com a “FALLA” qualsevol anomalia que impedeixi el funcionament normal dels equips, i que obligui a una reparació correctiva de qualsevol tipus, sempre que forci el desallotjament de viatgers, o la retirada del tren, (en qualsevol moment de la jornada, i sigui quin sigui el nombre de voltes efectuades des de l'anomalia, tant al final de la línia com a mig recorregut) o provoqui una paralització del servei igual o superior a UN (1) minut, encara que es repari en ruta.

Es computarà també com a FALLADA a efectes de fiabilitat, tota anomalia o avaria dels equips detectada en cotxeres o aparadors, (en efectuar proves o comprovacions prèvies a la sortida de trens al servei) que impliqui una reparació, o substitució de l'element o equip avariats, i que impedeixi que el tren iniciï servei a l'hora que estava previst, independentment de l'hora de la jornada en què es produeixi.

Si una avaria en un mateix equip o component provoca més d'una FALLADA per ser mal detectada i/o reparada, comptabilitzarà com FALLADA tantes vegades com afecti el servei.

11.1.1 FIABILITAT DE SERVEI

A efectes de fiabilitat de servei es computaran només les fallades que provoquin la retirada del tren de servei.

La “Fiabilitat de Servei” (F_s) es mesurarà mensualment mitjançant la fórmula següent:

$$F_s = \frac{KMS}{FALLOS_s}$$

On:

- FALLOS : errors que provoquen la retirada del tren de servei en el període analitzat d'un mes.
- KMS: suma dels quilòmetres realitzats dels cotxes de les unitats a considerar durant un mes.

11.1.2 VALORS DE FIABILITAT A ASSOLIR

La fiabilitat sol·licitada es calcularà per a tota la flota de forma independent per L2 i L9s.

Segons això, es garantirà una fiabilitat de servei cada mes per línia mínim de 500.000 km entre fallades. Aplicable als equips mantinguts per l'ADJUDICATARI

Es valorarà que a l'oferta es proposin valors de fiabilitat superiors als requerits.

11.2 DISPONIBILITAT

S'entendrà com a disponibilitat el nombre d'hores en què els trens estan disponibles per al servei durant les hores oficials de FMB.

Els horaris de servei oficials actuals de FMB en una setmana habitual són:

- Dilluns a dijous: horari de 05:00 a 00:00 del dia següent (19 hores de servei)
- Divendres: horari de 05:00 a 02:00 del dissabte (21 hores de servei)
- Dissabte: horari de 05:00 a 00:00 de dilluns (43 hores de servei)

No es consideraran en el còmput de disponibilitat:

- Les hores necessàries per a manteniment preventiu programat.
- Immobilitzacions per causes no imputables a l'ADJUDICATARI.

Els índexs de disponibilitat es calcularan per al conjunt de trens.

Per al càlcul de la disponibilitat es tindrà en compte la relació següent:

$$D = \frac{DS}{DT} * 100$$

On:

D = Disponibilitat en % de compliment.

DS = Nombre d'hores-trens reals, disponibles per al servei comercial en línia, a cada franja horària.

DT = Nombre d'hores trens tenint en compte l'horari oficial de servei de FMB.

S'exigirà com a mínim una disponibilitat del 99,5% mensual.

Per controlar el compliment de la disponibilitat es tindrà en compte el resultat de les dades estadístiques que diàriament i mensualment són publicades per FMB.

11.3 PLA DE QUALITAT

FMB realitzarà de forma aleatòria auditories dels treballs realitzats podent, si així ho determinarà l'auditor, obrir No Conformitats amb l'objectiu de garantir la seguretat del manteniment realitzat. En cas que es produeixi una avaria que afecti el servei comercial degut a una mala execució dels treballs per part de l'ADJUDICATARI, FMB obrirà una (1) no-conformitat NC.

En un termini màxim de 15 dies, l'ADJUDICATARI haurà de presentar un pla d'acció per resoldre aquestes no conformitats. En un termini no superior als 3 mesos, haurà de presentar evidències a FMB de la resolució d'aquestes no conformitats.

El límit de no conformitats mensuals s'estableix en una (1).

12. LÍMITS DEL SISTEMA

Els límits del sistema són les fronteres dels equips objecte del manteniment per part de l'ADJUDICATARI amb altres sistemes o instal·lacions.

Si es determina que l'avaria és produïda per un sistema frontera, l'ADJUDICATARI ho comunicarà a FMB que analitzarà la incidència i en cas necessari escalarà l'avaria al mantenidor corresponent.

L'ADJUDICATARI assumeix l'estat actual de manteniment de la flota, i per tant no podrà justificar la no realització de qualsevol tasca de manteniment o el no assoliment de la fiabilitat contractual per aquesta raó.

13. PLA DE FORMACIÓ

L'ADJUDICATARI disposarà del personal formador especialista necessari i d'un pla de formació per al personal d'FMB, amb el qual impartirà la formació al personal d'FMB previ a l'inici dels treballs de cada pack de manteniment -anualment sis (6)- i d'altres que puguin sorgir de forma extraordinària, a fi de difondre qualsevol canvi en la instrucció de treball i per a refresc dels treballs a realitzar sigui cicle curt, llarg o correctiu.

Aquest pla serà acordat amb FMB previ a l'inici de l'inici dels treballs entre les prefectures, a les reunions periòdiques de seguiment del manteniment, i serà de realització obligada.

Es realitzarà una formació anual als tres torns de treball del sistema CBM.

14. HORARIS I CENTRES DE TREBALL

L'horari de treball durant el qual s'efectuaran les operacions de manteniment preventiu serà de 22.00 a 06.00 h de diumenge a divendres (5 dies setmanals) i durant tot l'any.

En cas de canvis en el servei de trens de L2 i L9s, que ocasionin la necessitat d'adequar l'horari de manteniment, per al nou horari s'avisarà amb tres (3) mesos d'antelació sent possible qualsevol horari que FMB requereixi.

El manteniment correctiu es realitzarà en l'horari que s'acordi amb el taller i d'acord amb els paràmetres de nivell de servei, per la qual cosa caldrà atendre les avaries generades després d'un preventiu realitzat per l'ADJUDICATARI tant en laborables com festius.

Les activitats es realitzaran principalment als següents centres de treball:

TALLER LÍNEA 2: TRIANGLE FERROVIARI
Carrer Jaume Brossa s/n 08030, Barcelona

TALLER LÍNEA 9S: ZAL

Carrer A numero 2-26 08040, Barcelona

15. ACCÉS A LES INSTAL·LACIONS

El personal de l'ADJUDICATARI disposarà del nivell de formació requerit i les homologacions necessàries per accedir a les instal·lacions on ha de fer les activitats de manteniment. Aquestes homologacions estaran sempre d'acord amb la normativa vigent tant per l'administració com per FMB.

FMB facilitarà l'accés a les instal·lacions al personal de l'ADJUDICATARI assignat a les tasques objecte d'aquest contracte a la xarxa de FMB. Per això, FMB lliurarà una autorització nominal a cada agent de l'ADJUDICATARI previ a la validació del compliment dels requeriments tècnics i de PRL.

El personal ho haurà de presentar cada vegada que li sigui requerit per un empleat de FMB o a qualsevol control d'accessos dels tallers. Aquesta autorització no serveix per viatjar per la xarxa de FMB.

Els tècnics de l'ADJUDICATARI seran responsables en tot moment de les accions de manteniment dutes a terme, minimitzar els riscos a tercers que puguin generar i de la senyalització adequada i protecció de les zones de treball.

El personal autoritzat a realitzar treballs als tallers de FMB, accediran únicament de forma de vianants, i està prohibit l'accés de vehicles particulars al taller.

L'empresa ADJUDICATÀRIA rebrà autorització per a l'accés d'un únic vehicle que requereixi per a les tasques pròpies de manteniment.

16. IMPEDIMENTS

L'ADJUDICATARI comunicarà immediatament a FMB qualsevol impediment extraordinari que pugui sorgir per a la realització de les tasques previstes en aquest contracte, així com les possibles conseqüències o l'impacte no desitjat d'alguna acció. FMB comunicarà a l'ADJUDICATARI les possibles eventualitats que puguin repercutir en els equips i les instal·lacions objecte d'aquest contracte.

17. REQUERIMENTS EMPRESA ADJUDICATÀRIA

Inici dels treballs amb la capacitat per realitzar totes les tasques indicades en aquest plec de condicions, com a màxim als 20 dies naturals des de la formalització del contracte; en cas contrari s'aplicaran les penalitzacions descrites en el PCP/QC.