



CODI PROJECTE

0_F.26636.4

Tipus de Servei

PLEC DE CONDICIONS

Títol del Servei

INSTRUMENTACIÓ I AUSCULTACIÓ L9 SUD TRAM AEROPORT PER A DETERMINAR ELS MOVIMENTS DE LA SUPERESTRUCTURA DE VIA A PAS DE TREN I ANALITZAR LA SEVA INCIDÈNCIA A LA INFRAESTRUCTURA.

Xarxa

Línia

Àmbit

Ubicació

FMB

L9 SUD

VIA

LINIA 9 SUD tram AT1 – MAS BLAU

Terme Municipal

EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)

Documents

Exemplar

Tom

Data de redacció

1/1

1

JUNY 2026

Contingut del document:

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXOS	3
1 ANTECEDENTS	3
2 OBJECTE DE L'ENCÀRREC	3
3 ABAST DE L'ENCÀRREC	3
4 DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS	4
4.1 MUNTATGE DEL SISTEMA DE MONITORATGE DE LA SUPERESTRUCTURA DE VIA	4
4.2 CAPTACIÓ I PRESENTACIÓ DE DADES DURANT EL SERVEI	4
4.3 INFORME FINAL	5
5 DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS	5
5.1 PERÍODE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS	5
5.2 DURACIÓ DEL CONTRACTE	5
5.3 DURACIÓ LA AUSCULTACIÓ EN TÚNEL I REDACCIÓ DE L'INFORME	5
5.4 EQUIP MITJANS PERSONALS	6
5.4.1 Topògraf	6
5.4.2 Pilot Homologat de Seguretat	6
5.4.3 Interlocutor	6
5.5 ACLARIMENTS I INFORMACIONS	6
5.6 SEGUIMENT DELS TREBALLS	6
6 CRITERIS AMBIENTALS	6
7 CIBERSEGURETAT	9
DOCUMENT II – PLÀNOLS	11

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXOS

1 ANTECEDENTS

En les habituals inspeccions de superestructura de via que es duen a terme a la xarxa de F.M.B. de **L9 SUD**, es detecta, en un punt del tram interestació AT1 – Aeroport Terminal de càrrega, indicis de deteriorament prematur d'aquesta.



Imatge 1. Detall tram localització de la incidència a L9 SUD de F.M.B. Font: BBDD F.M.B.

La detecció d'aquesta incidència no suposa un risc per a la circulació de trens, així i tot, es vol dur a terme una caracterització per tal d'estudiar i analitzar el comportament de la superestructura de via i la seva evolució al llarg de la vida útil d'aquesta.

2 OBJECTE DE L'ENCÀRREC

El present document té com a objecte regular la licitació per adjudicar la contractació del servei d'**INSTRUMENTACIÓ I AUSCULTACIÓ A L9 SUD TRAM AEROPORT PER A DETERMINAR ELS MOVIMENTS DE LA SUPERESTRUCTURA DE VIA A PAS DE TREN I ANALITZAR LA SEVA INCIDÈNCIA A LA INFRAESTRUCTURA.**

Aquest monitoratge per a l'anàlisi de dades se situa en un tram de túnel de l'**L9 SUD**, comprès entre les estacions d'**Aeroport T1** (en servei) i **Aeroport Terminal Carga** (sense servei) del metro de Barcelona en el terme municipal del Prat de Llobregat.

3 ABAST DE L'ENCÀRREC

L'abast inclou les feines per al muntatge, presa i exposició de dades, posterior enretirada i elaboració d'un informe tècnic complet, d'un sistema d'auscultació (inclou el subministrament dels equips de mesurament necessaris) dels possibles moviments d'un tram d'una via d'uns 20 – 30 metres de longitud.

4 DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS

La plataforma de via en el tram de **L9 SUD** a la zona de l'aeroport està en bon estat, en un tram concret d'una de les vies s'observa l'inici prematur del deteriorament de la superestructura de via i per determinar el grau de degradació i l'evolució d'aquesta per programar actuacions preventives o correctives si escau, es vol dur a terme un monitoratge del tram de superestructura de via per a caracteritzar el comportament d'aquesta al pas dels trens i per les accions exteriors a la infraestructura per a obtenir un informe d'anàlisi de resultats per determinar el grau d'evolució del deteriorament per programar i determinar les actuacions de treballs posteriors per a eliminar-ho.

L'oferta de l'adjudicatari ha d'incloure el muntatge del sistema d'auscultació en tall nocturn de manteniment, el subministrament dels equips necessaris per a la captació de les dades, accés a les dades, desmuntatge del sistema un cop finalitza el període de captació de mesures i la redacció de l'informe final on s'analitzin i es recopilin les dades per a emetre un judici de valor de les accions futures sí necessàries.

4.1 MUNTATGE DEL SISTEMA DE MONITORATGE DE LA SUPERESTRUCTURA DE VIA

Per al monitoratge es proposa el muntatge d'un sistema d'auscultació dels possibles moviments d'un tram de via única d'uns 20 a 30 metres de longitud amb un sistema sense fils en xarxa.

El sistema ha d'estar format per una sèrie de nodes de captació de mesures capaços de transmetre les dades per a visualitzar-les a través d'un navegador en aplicació web amb la possibilitat d'emmagatzematge en el núvol o localment amb descàrrega local posterior per a generar una base de dades per al posterior tractament per a l'elaboració d'un informe tècnic per a determinar el grau de degradació i risc i, si necessari elaborar els posteriors documents tècnics per a actuacions preventives o correctives o per continuar amb el sistema de vigilància actual, amb l'objectiu d'estudiar l'evolució de la vida útil de la superestructura de via.

Els aparells de captació de dades han de disposar d'autonomia per a funcionar 24 hores i transmetre les dades de la malla de captació de mesuraments.

Es muntaran equips de mesurament a la zona amb incidència identificada i a la zona anterior i posterior per tal de comparar les zones adjacents.

A la vegada, en l'àmbit dels 20 metres, es vol mesurar el moviment en 10 fissures per veure si hi ha desplaçament d'obertura, tancament i el grau de variació de les mateixes al pas de tren.

La identificació exacta dels PKs per a fer l'auscultació es determinarà en l'acta de replanteig d'inici del servei.

4.2 CAPTACIÓ I PRESENTACIÓ DE DADES DURANT EL SERVEI

El sistema de monitoratge a instal·lar a de premer la visualització de les lectures en temps real i l'estat dels equips a través d'un navegador web o similar, per tal de poder verificar el normal funcionament del sistema i visualitzar les dades "en remot" a demanda.

El sistema ha de permetre emmagatzemar les dades, a mode d'historic d'events, en local per a la posterior descàrrega, processament i tractament en oficina (no a l'interior del túnel).

Aquests arxiu de dades serà entregat a F.M.B. en finalitzar els treballs.

4.3 INFORME FINAL

Per finalitzar la prestació del servei es presentarà un inform amb l'anàlisi de les dades captades, descrivint els moviments i accions sobre la superestructura de via al pas de tren durant el servei comercial i afectacions sobre la llosa, identificant les accions que generen el deteriorament, establint la velocitat de l'evolució i definint accions preventives i correctives per a minimitzar i posteriorment eliminar aquest deteriorament de la superestructura de via.

5 DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

5.1 PERÍODE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Per a l'execució dels treballs de muntatge, manteniment dels equips, extracció de dades física i enretirada dels equips no es podrà interrompre el servei comercial a la xarxa de Metro de FMB, és a dir, l'horari per a executar les feines serà el de manteniment nocturn, les nits de diumenge a dijous, durant el període de tall de tensió a la línia (aproximadament de 01:00 a 04:00).

Les nits de divendres i dissabtes no es podrà treballar.

Excepcionalment, l'execució dels treballs poden interrompre's o veure's modificat l'horari de tall de tensió per una sèrie d'imprevistos o esdeveniments especials (proves d'equips, sistemes de FMB, proves de circulació de trens, esdeveniments esportius i/o culturals, etc.) encara sense programar que fan que els horaris d'exploació comercial de TMB s'ampliïn, no sent aquest fet, motiu de reclamació per part del Contractista.

Diàriament en finalitzar la jornada de treball en zona de vies, s'assegurarà i verificarà que l'estat de la via permet el pas de tren segons les condicions comercials normals del servei de metro de F.M.B.

5.2 DURACIÓ DEL CONTRACTE

El termini de duració del contracte serà de 2 (dos) anys des de la signatura del contracte.

5.3 DURACIÓ LA AUSCULTACIÓ EN TÚNEL I REDACCIÓ DE L'INFORME

El termini de captació de dades i **auscultació a l'interior del túnel serà de 3 (tres) mesos consecutius** des de la instal·lació efectiva de tots els equips de mesurament.

Després del període de captació de dades i desmuntatge dels equips, s'haurà d'entregar **l'informe tècnic en un període com a màxim d'1 (un) mes**.

5.4 EQUIP MITJANS PERSONALS

5.4.1 Topògraf

Durant la duració del contracte, per a la gestió dels treballs es requereix la presència d'un Topògraf titulat per a la verificació del muntatge, funcionament i captació de dades dels equips, així com per a la redacció de l'informe final.

5.4.2 Pilot Homologat de Seguretat

Durant la duració dels treballs i quan s'executin treballs en zona de vies es requereix la presència d'un pilot homologat de seguretat (PHS) permanent a l'obra a càrrec de l'adjudicatari.

5.4.3 Interlocutor

Durant la duració del contracte s'haurà de definir un interlocutor amb F.M.B., pot ser el Topògraf o una altre persona, amb coneixements de les llengües oficials locals de Barcelona, castellà i/o català, perquè aquestes seran el vehicle de comunicació entre les parts.

5.5 ACLARIMENTS I INFORMACIONS

En el decurs dels treballs, l'adjudicatari podrà sol·licitar tota mena d'aclariments i informacions complementàries i fer paleses les consideracions que cregui oportunes a FMB. FMB procurarà atendre, en la mesura que sigui possible, les esmentades sol·licituds; ara bé, la manca o el retard en la resposta no es considerarà en cap moment com a causa motivada de defectes, mancances o retards, donat que és obligació de l'adjudicatari desenvolupar el servei sense més aportacions de METRO que les que figuren en aquest document.

5.6 SEGUIMENT DELS TREBALLS

Quinzenalment, es faran reunions de seguiment i sempre que es considerin oportunes segons les dades captades durant el període d'auscultació.

L'adjudicatari serà el responsable de redactar les actes de les reunions i visites amb el format d'acta d'FMB.

6 CRITERIS AMBIENTALS

F.M.B. aplica una política d'obligacions ambientals sota uns criteris ambientals d'obligat compliment en tots els contractes. El servei contractat suposa la generació de residus per l'activitat a la xarxa de metro, per aquest motiu l'adjudicatari ha de fer-se càrrec de la seva gestió, és a dir, els genera, se'ls emporta i els gestiona.

Durant el període d'execució del contracte F.M.B. pot sol·licitar a l'adjudicatària evidències del compliment d'aquest criteris.

Nom criteri	Descripció criteri
Memòria ambiental	Per a imports d'obres superiors a 450.000 €. Incloure en el projecte d'execució de l'obra la Memòria ambiental. Es pot utilitzar el model de memòria ambiental de l'Ajuntament de Barcelona.
Inclusió d'apartat de criteris ambientals en execució d'obra	En la redacció del projecte hi haurà de constar un apartat específic per a criteris ambientals en l'execució d'obra. Aquest apartat serà redactat a partir de l'anàlisi del contingut de la Instrucció de criteris ambientals en execució d'obres. La instrucció (INS LIC 02 OBRA INFRAESTRUCTURA EXECUCIO) serà aportada pel promotor de la licitació de TMB. S'hauran d'incloure en aquest apartat aquells criteris ambientals de la instrucció que siguin obligatoris atenent als condicionants específics de la obra.
Expedient de llicència	En cas que el projecte impliqui un canvi a l'expedient de llicència del centre, de la part ambiental i/o de PCI, el projectista haurà de: e Comunicar-ho al promotor per al seu coneixement i per realitzar les gestions adients. e Facilitar la documentació necessària per poder presentar la documentació referent al canvi d'expedient a l'administració incloent tota la documentació gràfica i les certificacions necessàries en els formats requerits per l'administració. - —Sies d'aplicació, el projecte haurà de venir acompanyat del l'informe perceptiu sobre PCI favorable. - o Aquesta informació s'haurà de presentar en el format proporcionat per TMB.
RESIDUS - A Productor de residu	A tots els efectes, l'adjudicatari actuarà com a productor del residu generat derivat de l'activitat objecte d'aquest contracte, donant compliment als requeriments legals d'aplicació derivats de la legislació ambiental aplicable, especialment la Llei 7/2022 de residus i sòls contaminats per a una economia circular, el Decret Legislatiu 1/2009 pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, el Reial Decret 553/2020 pel que es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat i el Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya, i altres normes concordants.
RESIDUS - B Codificació, separació i classificació de residus	Haurà de caracteritzar, codificar, separar i classificar els residus que produeixi o posseeixi de conformitat amb les determinacions del Catàleg de residus de Catalunya (CRC).
RESIDUS - C Emmagatzematge de residus	Haurà de realitzar l'emmagatzematge de residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat, en condicions adequades d'higiene i salut, i sempre utilitzant envasos adequats i en zones d'emmagatzematge acords 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 a 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.
RESIDUS - D Etiquetatge de residus	Haurà d'etiquetar els residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat de manera clara i visible, llegible i indeleble, seguint la normativa d'aplicació i, en el cas dels residus perillosos, haurà d'identificar la natura dels riscos mitjançant els pictogrames d'aplicació segons les normatives vigents.
RESIDUS - E Documentació de gestió de residus	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).
RESIDUS - F Transport de residus	Haurà d'utilitzar 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.
RESIDUS - G Gestió de residus	Haurà de gestionar el residu mitjançant gestor autoritzat, i sempre mitjançant una via de gestió autoritzada, pels residus que es produeixen o gestionen a Catalunya.
RESIDUS - H Registre propi de residus	Haurà de portar al dia un registre propi de residus (arxiu cronològic) amb la informació de les retirades de residus efectuades i, on haurà de constar, com a mínim, les dades especificades per la normativa vigent.
RESIDUS - I Procediments de gestió de residus	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 n'haurà de ser coneixedor.
RESIDUS - J Inspecció aleatòria	Haurà d'accedir a que TMB 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 seves obligacions. Restarà obligat a facilitar tota la col·laboració necessària per a la realització d'aquestes tasques d'inspecció (facilitarà documentació, donarà lliure accés a les instal·lacions, etc.).
RESIDUS - K subcontractacions	En el 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 en el contracte qui actuarà com a productor del residu generat (contractista o subcontractista). En cas de no indicar-hi res, el contractista principal assumirà aquesta funció així com les responsabilitats que se'n deriven.
RESIDUS – Contenidors TMB	El residu es gestionaran respectant la normativa d'aplicació i els procediments interns de gestió de residus i sistemes de recollida selectiva establerts per TMB. En cap cas, el proveïdor podrà deixar residus de cap tipus a les dependències o a la xarxa d'FMB

Impressió d'informes - documents de treball i/o documents finals	En cas que sigui necessària la impressió de qualsevol document de treball, s'haurà de: -Acordar amb TMB la impressió o no del mateix. prioritzar:- Reduir el màxim possible el número de impressions, ajustant-les a les necessitats. - Utilitzar paper 100% reciclat (excepte per plànols no imprimibles en DIN A4 o DIN A3). - Imprimir els documents a doble cara i en blanc i negre (el color només s'utilitzarà en casos en els que no es pugui interpretar en blanc i negre).
EMBALATGES -no primaris material reciclat	En el cas que la licitació inclogui el lliurament de productes o materials, i aquests se subministren amb embalatges no primaris, aquests hauran d'estar fabricats íntegrament amb materials reciclats. (1) embalatge addicional al del propi material per a la distribució final del producte)
Vessament i abocament de líquid	En el cas de previsió d'utilització de líquids s'hauran de prendre les mesures que calgui durant la realització del servei per què en cap cas hi hagi cap tipus d'abocament o vessament de líquid directe al medi ambient. Alhora, si el servei implica l'ús i/o manipulació de productes líquids perillosos s'haurà de disposar de mitjans de contenció i absorció davant de possibles vessaments.
Informe final ambiental del servei	En finalitzar el servei elaborarà un informe final que indiqui el grau de compliment dels criteris ambientals establerts, amb evidències documentals i conclusions.
Etiqueta ambiental dels vehicles	Els vehicles (turismes o furgonetes) que donin el servei en aquest contracte hauran de tenir adjudicada l'etiqueta ambiental tipus B com a mínim. Els vehicles amb etiquetes 0 emissions, ECO, C o B poden circular lliurement per les ZBE de l'Àrea Metropolitana Barcelona de dilluns a divendres entre les 7:00 i les 20:00, a excepció dels dièsel amb etiqueta B que tenen l'entrada prohibida si s'activa el protocol d'alta contaminació.

L'adjudicatari haurà d'elaborar un Pla de Gestió de Residus de Construcció i Demolició (PGR) durant la fase de desenvolupament del servei, amb el contingut establert per normativa. Es pot utilitzar el model normalitzat de l'Agència de Residus de Catalunya, disponible telemàticament.

L'adjudicatari haurà de gestionar l'obtenció del certificat final de gestió de residus de la construcció expedit pels gestors autoritzats de residus al final de l'obra, que garanteix la correcta gestió dels residus de la construcció. Remetre el certificat original a TMB.

L'adjudicatari haurà de gestionar els documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC). Remetre còpia a TMB, en cas que ho requereixi.

Els residus s'han de mantenir en condicions adequades i s'han de separar per fraccions, segons indica la normativa d'aplicació.

L'adjudicatari haurà d'obtenir la Notificació i Identificació d'Obra (NIO) abans de començar a gestionar els residus (a excepció de que s'acordi amb TMB que ho farà la Direcció d'Obra).

L'adjudicatari haurà de remetre justificant de l'obtenció de la NIO a TMB una vegada obtinguda en un termini de temps no superior a una setmana.

Per als residus generats durant la prestació del servei que no requereixen de documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC) **l'adjudicatari actuarà com a productor** del residu generat, donant compliment als requeriments legals d'aplicació.

Els residus de la construcció no perillosos, hauran de ser classificats en, al menys, les següents fraccions: fusta, fraccions de minerals (formigó, totxos, rajoles, ceràmica i pedra), metalls, vidre, plàstic i guix. Així mateix, es classificaran aquells elements susceptibles de ser reutilitzats tals com teules, sanitaris o elements estructurals.

7 CIBERSEGURETAT

L'adjudicatari haurà de complir les normatives legals aplicables.

- Esquema Nacional de Seguridad (ENS) – RD 311/2022
- Directiva NIS2 (UE) 2022/2555
- Reglament General Europeu de Protecció de Dades (RGPD)
- Cybersecurity Resilience Act (CRA) – Regulació 2024/2847
- Normes UNE-EN IEC 62443 i EN 50701 per al sector ferroviari
- Normatives internes NTOTIC aplicables

Les **prescripcions del nivell de compliment normatiu** serà la opció 3 nivell ENS Baix sense Compromís inici ENS.

En el cas de la prestació del present servei l'adjudicatari és autònom en la captació de dades en el túnel i en l'enviament al núvol o descàrrega de les mateixes per a la seva representació gràfica en aplicació web o similar i pel posterior anàlisis per a l'elaboració de l'informe final.

Per accedir a la visualització en temps real, durant els 3 (tres) mesos de mesuraments, l'accès a l'entorn serà a través de connexió web facilitada per el proveïdor del servei i amb usuari sense opció a manipulació dels equips.

L'entrega d'arxius serà segons els protocols habituals d'enviament d'informació a F.M.B.

Aspectes concrets a considerar per a la prestació del servei:

- L'adjudicatari podrà instal·lar el nombre d'equips que consideri necessari per a la prestació del contracte sempre amb autorització prèvia i explícita de TMB.
- Si durant el temps vigent del contracte els mitjans d'emmagatzematge, equips, sistemes, components, etc entrin en obsolescència, degradació o altres estats i hagin de ser substituïts (especialment amb aquells que continguin dades personals) hauran de ser eliminats de manera segura per tal d'evitar accessos a la informació i s'haurà de presentar el certificat corresponent de esborrament i destrucció segures.
- Tota comunicació ha de ser segura (utilitzant protocols segurs i acceptats). Tota comunicació no segura es tractarà com excepció i s'haurà de sol·licitat, revisar i aprovar per part de TMB.
- Gestió de vulnerabilitats i pegats: Especificar la implementació d'un procés formal per a la gestió de vulnerabilitats (software i hardware), que inclogui l'avaluació regular de riscos, actualitzacions periòdiques, els pegats oportuns de vulnerabilitats conegudes i la resposta a incidents de seguretat. Indicar quins són els SLAs per a publicar pegats i durant quant temps es comprometen a generar pegats per a les versions lliurades en el projecte.

-
- La solució (ja sigui programa, desenvolupament o instal·lació de qualsevol sistema, subsistema, component, creació de regles) haurà de basar-se en els principis de: mínim privilegi, confiança zero i defensa en profunditat.
 - Si durant el temps de vigència del contracte la aplicació, web, etc ha de connectar-se amb sistemes de TMB s'haurà de sol·licitar prèviament i seguir les mesures e indicacions del personal de TMB, incloent la Oficina de Ciberseguretat.

