



**Transports Metropolitans
de Barcelona**

SERVEI D'INFRAESTRUCTURES

UNITAT DE MANTENIMENT DE VIA I CATENARIA

P_{LEC} C_{ONDICIONS}

Assistència tècnica DIÈSEL / SILICE

XARXA METRO

SOL·LICITUT COMANDA 16105001

Agost 2025

INDEX

1.	INTRODUCCIÓ	3
2.	OBJECTE	5
3.	NORMES D'APLICACIÓ	5
4.	ABAST	6
5.	REQUISITS	7
6.	INCOMPATIBILITATS	8

1. INTRODUCCIÓ

En el marc de les activitats que desenvolupa el Departament de Manteniment de Vies i Catenària de TMB, es duen a terme nombroses tasques en entorns amb presència de contaminants químics que suposen un risc significatiu per a la salut de les persones treballadores. En particular, **es consideren riscos prioritaris l'exposició a fums dièsel i a sílice cristal·lina respirable, ambdós classificats com a agents cancerígens segons la normativa europea vigent.**

Els **fums dièsel** són una mescla complexa de gasos, aerosols i partícules fines (entre les quals es troba el carboni elemental o "sutge"), generades durant el procés de combustió del gasoil en motors dièsel. La composició d'aquesta mescla pot variar en funció del tipus de motor, el seu manteniment, el combustible utilitzat i els sistemes de control d'emissions. Entre els components més perillosos es troben els òxids de nitrogen (NOx), el monòxid de carboni (CO), els hidrocarburs no cremats i les partícules en suspensió.

Pel que fa a la **sílice cristal·lina respirable**, és un pols generat principalment per la fragmentació del balast ferroviari, especialment durant operacions com el batonat, el relleu de carril o altres tasques mecàniques sobre la via. La seva inhalació prolongada pot provocar malalties respiratòries greus com la silicosi o càncer de pulmó.

La normativa europea ha anat incorporant progressivament aquestes substàncies dins del marc regulador d'agents cancerígens i mutàgens:

- Directiva 2004/37/CE, que regula l'exposició laboral a agents cancerígens.
- Modificacions posteriors (2019/130/CE, 2022/431/CE) que incorporen tant els fums dièsel com la sílice cristal·lina a la llista de substàncies amb valors límit ambientals.
- Reials decrets 1154/2020 i 427/2021, que transposen aquestes obligacions a l'ordenament jurídic espanyol.
- Des del 21 de febrer de 2023, és vigent a Espanya un Valor Límit Ambiental Diari (VLA-ED) de 0,05 mg/m³ per als fums dièsel.

En l'àmbit de **TMB s'han identificat diverses fonts d'emissió de fums dièsel**, com ara:

- Maquinària pesada de manteniment de via i catenària.
- Dresines, batonadores i grups electrògens.
- Vehicles auxiliars i de càrrega utilitzats a instal·lacions pròpies.
- Activitats logístiques a tallers i zones de descàrrega.

Els escenaris amb major risc d'exposició són aquells que combinen motors antics amb espais reduïts o amb baixa ventilació, la qual cosa afavoreix l'acumulació de contaminants a l'aire. Diverses operatives i llocs de treball presenten nivells d'exposició no conformes, segons les mesures realitzades.

Davant aquesta situació, TMB ha establert **prioritats d'actuació preventiva**, entre les quals destaquen:

- La planificació i coordinació dels treballs amb motors de combustió.
- La minimització de la presència de personal no essencial en les proximitats de maquinària en funcionament.
- La garantia d'una ventilació adequada en espais tancats.
- L'ús d'equips de protecció individual (EPIs) específics i la formació contínua del personal exposat.

Aquest és un dels **objectius principals de la present contractació**, que busca incorporar tècnics/ques de suport per reforçar la gestió diària d'aquests riscos.

Paral·lelament, la contractació també respon a la necessitat de reforçar el **desenvolupament tecnològic de la Unitat**, en línia amb l'aposta estratègica de TMB per la transformació digital i el manteniment predictiu de la infraestructura.

La Unitat ja disposa de diverses eines i sistemes d'auscultació que proporcionen dades tècniques valuoses, com ara:

- El carro de geometria de via Krab, que registra desviacions geomètriques amb alta precisió.
- El robot Fèlix, per al seguiment automatitzat dels aparells de via.
- Estudis d'auscultació ultrasònica i per corrents induïdes, que detecten defectes interns.
- L'eina Smart Motors, que permet fer seguiment i anàlisi de dades de funcionament d'equips.

Aquest volum creixent de dades requereix de personal capaç **d'organitzar, interpretar i explotar la informació** per generar coneixement tècnic i millorar la presa de decisions. Així mateix, cal abordar **tasques fonamentals de suport estructural**, com ara:

- La realització d'un inventari sistemàtic dels materials crítics utilitzats per al manteniment.
- La codificació i estandardització d'aquests materials per millorar-ne la traçabilitat i facilitar-ne la compra.
- La gestió integral de la documentació tècnica, amb la recopilació i organització de plànols ja existents i la generació de nous plànols allà on sigui necessari, per tal de disposar d'un fons documental accessible i actualitzat.

Amb tot plegat, el personal tècnic que es contracti haurà de contribuir activament a la **modernització de la Unitat de Manteniment de Vies i Catenària, combinant la gestió preventiva dels riscos laborals amb la transformació digital, l'anàlisi de dades i la millora de processos tècnics i documentals**, en el marc d'un model de manteniment avançat, eficient i sostenible.

2. OBJECTE

L'objectiu d'aquest document és detallar les condicions tècniques que han de complir els serveis contractats per donar suport als diferents processos del Departament de Manteniment de Vies i Catenària de FMB.

El present contracte té per objecte la **prestació d'un servei de planificació, seguiment, gestió i control tècnic de qualitat** de les feines que duu a terme tant el personal propi de FMB com empreses externes, especialment aquelles que comporten exposició a agents contaminants com els fums dièsel i la sílice cristal·lina respirable.

En aquest àmbit, els tècnics/ques hauran de participar activament en tasques de **vigilància, supervisió, control i direcció de l'execució dels treballs**, vetllant pel compliment de la normativa vigent i de les mesures preventives establertes per reduir l'exposició a aquests agents.

Paral·lelament, el contracte inclou també el **suport al desenvolupament tecnològic i organitzatiu de la Unitat**, dins d'un marc estratègic orientat cap al manteniment predictiu de la infraestructura. Aquest àmbit engloba la gestió i explotació de dades provinents de sistemes com el carro de geometria de via Krab, el robot Fèlix, estudis d'auscultació ultrasònica i altres eines d'anàlítica com Smart Motors.

També formen part de l'objecte del contracte les següents tasques complementàries:

- Inventariat i codificació de materials crítics, amb l'objectiu d'optimitzar la gestió d'estocs i els processos de compra.
- Gestió i organització de la informació tècnica disponible, incloent-hi la recopilació de plànols existents, la creació de nous plànols quan sigui necessari i la seva sistematització per facilitar la consulta i ús en el dia a dia operatiu.

Els perfils tècnics adscrits al contracte hauran de tenir disponibilitat horària adaptada a les necessitats del servei, incloent eventualment treballs en horari nocturn (amb una previsió aproximada de 2 cops al mes) i hauran d'integrar-se de forma coordinada amb l'equip tècnic propi de la Unitat.

3. NORMES D'APLICACIÓ

Els treballs objecte del contracte es realitzaran complint totes les disposicions legals vigents actuals i futures, normatives i instruccions.

El contractista haurà de complir la relació no exhaustiva de normes relatives a les següents àrees:

- Prevenció de riscos laborals.
- Seguretat i salut en el treball.
- Protecció d'incendis.
- Protecció de la Salut i Seguretat dels treballadors davant del risc elèctric.
- Medi ambient i gestió de qualitat.
- Procediments interns de Metro.

4. ABAST

La dedicació estimada per a la correcta prestació del servei objecte d'aquest contracte és de **1.666 hores anuals**, distribuïdes entre els diversos àmbits de treball del Departament de Manteniment de Vies i Catenària. Aquesta estimació és orientativa i podrà ser modificada en funció de les necessitats específiques del servei en cada moment.

La distribució inicial de la dedicació horària, que pot variar lleugerament entre grups de treball segons les circumstàncies operatives, és la següent:

900 hores/any – Catenària

Activitats relacionades amb el manteniment, seguiment i millora de la catenària, amb especial atenció a la gestió de treballs en ambients contaminants (fum dièsel, espais confinats, etc.).

Tasques principals:

- **Manteniment de catenària:**
 - Planificació de treballs.
 - Seguiment diari, setmanal, mensual i anual.
 - Coordinació i sol·licitud de vies lliures.
- **Gestió d'averies:**
 - Anàlisi de causes i incidències.
 - Elaboració d'informes tècnics.
- **Projectes de millora:**
 - Estudi de propostes tècniques.
 - Planificació i seguiment de l'execució.
- **Seguiment econòmic dels treballs i actuacions.**

500 hores/any – Via (Maquinària Pesada) i Anàlisi de Dades

Suport per reforçar la gestió diària d'aquells treballs en entorns amb presència de contaminants químics i a l'anàlisi de dades provinents de sistemes d'inspecció i auscultació relacionats amb manteniment de via.

Tasques principals:

- **Maquinària de manteniment de via amb presència de riscos contaminants (amoladora, fresadora, batonadora, aportació de balast):**
 - Planificació i seguiment diari, setmanal, mensual i anual.
 - Coordinació i sol·licitud de vies lliures.
- **Anàlisi de dades de sistemes actuals:**
 - Carro de geometria de via Krab.
 - Estudis d'auscultació ultrasònica i per corrents induïdes.
 - Seguiment amb el robot Fèlix.
 - Explotació de dades de l'eina Smart Motors.

266 hores/any – Suport tecnològic i organitzatiu de la Unitat

Tasques de millora estructural i digitalització dels processos de manteniment, així com de suport a la gestió documental i de recursos materials de la Unitat.

Tasques principals:

- **Gestió i organització de la informació tècnica:**
 - Recopilació, revisió i sistematització de plànols existents.
 - Creació de nous plànols tècnics allà on sigui necessari.
- **Gestió de materials crítics:**
 - Desenvolupament d'un sistema de control d'inventari.
 - Codificació de materials per optimitzar la traçabilitat i els processos de compra.
 - Gestió de peticions de materials no codificats.

Aquest abast pot ser revaluat periòdicament per TMB segons l'evolució de les necessitats operatives i l'impacte de les millores introduïdes en els processos interns.

5. REQUISITS

El personal proposat haurà de complir, com a mínim, els requisits següents:

- **Formació acadèmica:** Disposar de titulació universitària de grau o superior, preferentment en els àmbits següents (o equivalents reconeguts):
 - Enginyeria Civil
 - Enginyeria Industrial
 - Enginyeria de Materials
 - Enginyeria Mecànica
 - Enginyeria en Organització Industrial
- **Experiència professional**
 - Acreditar experiència prèvia en la gestió i seguiment de treballs de manteniment, preferiblement en entorns amb riscos laborals associats.
 - Es valorarà molt positivament l'experiència específica en entorns ferroviaris.
- **Coneixements específics**
 - Coneixements generals de processos industrials i mesures de seguretat en entorns amb exposició a agents contaminants (com fums dièsel o sílice cristal·lina).
 - Coneixements de dibuix tècnic (preferiblement amb eines com AutoCAD o equivalents).
 - Coneixements bàsics en anàlisi de dades (Excel avançat, Power BI, etc.).

Els perfils exposats hauran d'estar disponibles durant totes les jornades de feina del contracte, per tant, s'haurà de preveure la substitució per altres perfils similars en formació, qualificació i experiència durant els seus descansos/vacances/permisos.

6. INCOMPATIBILITATS

L'empresa adjudicatària d'aquest servei no podrà ser cap de les empreses que actualment executen o han executat feines operatives de manteniment de la infraestructura ferroviària que puguin ser objecte de seguiment, supervisió o auditoria dins l'àmbit d'aquest contracte.

Aquesta incompatibilitat queda regulada per l'article 70.2 de la Llei de Contractes del Sector Públic (LCSP), que estableix:

“Els contractes que tinguin per objecte la vigilància, supervisió, control i direcció de l'execució de qualsevol altre contracte, així com la coordinació en matèria de seguretat i salut, no podran ser adjudicats a les mateixes empreses adjudicatàries dels corresponents contractes, ni a empreses a aquestes vinculades...”

Aquesta incompatibilitat inclou específicament:

- Les empreses que realitzen o han realitzat feines de manteniment de via, incloent-hi treballs amb maquinària pesada (batonadora, amoladora, etc.).
- Les empreses que realitzen o han realitzat feines de manteniment de catenària.
- Les empreses que participen de manera directa en la prestació dels serveis objecte de supervisió en relació amb l'exposició a fums dièsel i/o sílice cristal·lina.

Aquesta restricció es justifica pel fet que l'objecte del contracte és el control, seguiment i vigilància de les activitats executades per aquestes empreses, i per tant, cal garantir la independència tècnica i objectivitat del servei.

Lluís Lorente Cebrián
Tècnic Unitat Mant. Vies i Catenària