



SERVEI / UNITAT: Seguretat Ferroviària i Estratègia Tecnològica Metro / Digitalització i Innovació **DATA:** 15/04/2025

ASSUMPTE: NEGOCIAT SENSE PUBL-INFORME PROVEÏDOR ÚNIC O LIMITAT **TIPUS:** SUBMINISTRAMENTS

Número de sol·licitud: 16090471

Títol de l'expedient (coincident amb els plecs):

Subministrament dels equips Gateway FIP a Ethernet per la integració Digital Train en les sèries de trens 2100 (L4) i 500 (L11)

Breu descripció del material que es demana subministrament, o del servei o obra que es demana executar:

Aquest contracte té per objecte el subministrament de l'equipament de tren necessari per establir una passarel·la entre els protocols de comunicació FIP (Factory Instrumentation Protocol) i Ethernet, amb la finalitat d'integrar els trens de les sèries 2100 (L4) i 500 (L11) de Ferrocarril Metropolità de Barcelona a la plataforma de monitoratge DAVANA, aquestes sèries són les úniques actualment no integrades a la dita plataforma i disposen d'un protocol de comunicacions intern FIP (amb distintes versions), que difereix de la resta de trens en servei al Ferrocarril Metropolità de Barcelona.

La durada del contracte serà de divuit (18) mesos des de la formalització del contracte.

Atesa la tecnologia FIP, actualment en desús, i la disponibilitat limitada d'equipament en el mercat i documentació pel cas d'ús específic, la contractació també inclourà els treballs previs d'enginyeria de configuració, ajust i validació de la lectura de variables, per tal d'assegurar que els equips subministrats s'adeqüin a les necessitats requerides, aquests treballs tenen un caràcter accessori i complementari al lliurament dels béns, essent imprescindibles per garantir la correcta posada en servei dels equips subministrats. El valor principal d'aquesta contractació recau en el lliurament de béns, i els serveis associats referits en aquest paràgraf no constitueixen l'objecte principal del contracte.

Els equips a subministrar són:

- Set (7) equips Duagon PC3422 FIP to Ethernet Communications Gateway (versió FIP 6) integrats amb font alimentació Duagon PS3000R Isolated PSU 72-110 VDC to 24 VDC
- Sis (6) equips Duagon PC3422 FIP to Ethernet Communications Gateway (versió FIP 7) integrats amb font alimentació Duagon PS3000R Isolated PSU 72-110 VDC to 24 VDC
- Onze (11) equips Duagon PC3422 FIP to Ethernet Communications Gateway (versió FIP 8) integrats amb font alimentació Duagon PS3000R Isolated PSU 72-110 VDC to 24 VDC

Thinking Forward XXI, SL ("TFXXI")

18 mesos



Marca amb una creu quina de les 10 causes de sota justifiquen procedir per la via del negociat sense publicitat (art 168 LCSP) i complimenta la informació sol·licitada pel seu cas:

	No presentació d'ofertes o ofertes inadequades en un procediment de contractació previ
x	No competència per raons tècniques o protecció de drets exclusius
	Secrets o reservats
	Imperiosa urgència per fets imprevisibles
	Negociat previ amb ofertes irregulars o inacceptables
	Subministrament per estudis o desenvolupaments
	Entregues addicionals o ampliacions d'entregues
	Condicions especialment avantatjoses
	Serveis de projectes concursats
	Obres o serveis previstos en procediments previs

Així mateix, en funció de la causa seleccionada del procediment negociat sense publicitat, caldrà justificar degudament l'esmentada selecció d'acord amb els següents paràmetres:

X	No competència per raons tècniques o protecció de drets exclusius (art.168.a.2: Quan les obres, els subministraments o els serveis només puguin ser encomanats a un empresari determinat, per alguna de les raons següents: que el contracte tingui per objecte la creació o adquisició d' una obra d' art o representació artística única no integrant del Patrimoni Històric Espanyol; que no existeixi competència per raons tècniques; o que procedeixi la protecció de drets exclusius, inclosos els drets de propietat intel·lectual i industrial). <i>La no existència de competència per raons tècniques i la protecció de drets exclusius, inclosos els drets de propietat intel·lectual i industrial només s'aplicaran quan no existeixi una alternativa o substitut raonable i quan l'absència de competència no sigui conseqüència d'una configuració restrictiva dels requisits i criteris per adjudicar el contracte).</i> La causa o raó que indueix aquesta situació és estrictament tècnica o tecnològica, previsió que trobem recollida a l'article 168.a.2 de la LCSP. Seguidament, es desenvolupen els motius de la seva justificació. Dins el marc del procés de digitalització i monitoratge remota de la flota de Material Mòbil del Metro de Barcelona (projecte genèric conegut amb el nom de Digital Train), s'inclou la monitoratge dels trens de les sèries: • sèrie 2100, corresponent a L4 amb un total de 15 unitats • sèrie 500, corresponent a L11 amb un total de 3 unitats essent aquestes les últimes sèries pendents d'integrar la seva monitoratge dins l'entorn de la plataforma DAVANA. L'objecte d'aquesta licitació és el subministrament de l'equipament necessari i els treballs previs d'enginyeria d'ajust, configuració i validació de la lectura de variables de trens, previ al subministrament de la totalitat d'aquest equipament, per tal d'assegurar que els
----------	---

requeriments s'adeqüin a les necessitats requerides per poder integrar els trens dins la referida plataforma DAVANA.

La plataforma DAVANA i el Sistema Digital Train de Smart Motors són productes comercials desenvolupats conjuntament per TFXXI i FMB recollits en el contracte 19.020 de novembre de 2019, en l'annex 2 com coneixement preexistent en què FMB i TFXXI comparteixen la propietat intel·lectual al 50% i l'explotació dels resultats correspon a TFXXI amb la llicència exclusiva d'àmbit mundial atorgada en el mateix contracte:

- Digital Train. Sistema de telemonitoratge de trens desenvolupat per iniciativa de FMB amb l'aportació econòmica recollida a l'acord a partir de la lectura de la informació que circula pel bus de comunicacions del tren que controla tots els equips i elements del tren. L'equip embarcat recull totes les variables, en crea de noves, les processa i les envia al servidor Cloud de Davana, que les posa a disposició dels *widgets* de la plataforma que les visualitza. Hi ha *widgets* per visualitzar l'estat dels diferents subsistemes i equips del tren, les seves alarmes i esdeveniments, el panell de conducció, la posició dels trens, l'ocupació de passatge al llarg de la línia, informació del trajecte, etc. El Digital Train es va desenvolupar a partir d'una prova pilot efectuada amb la licitació a proveïdor únic TFXXI 72032129, ja que aprofitava part del coneixement generat en projectes anteriors. També es va licitar una prova pilot a un altre proveïdor, que no la va completar. Posteriorment, es va licitar a proveïdor únic a TFXXI la implantació als trens de la xarxa convencional la telemonitoratge de trens Digital Train amb la licitació 72033853 i es van desenvolupar funcionalitats addicionals a la de la prova pilot. La informació de la posició del tren a la línia s'utilitza per poder relacionar la pressió acústica mesurada pels sensors d'àudio inclosos en aquesta licitació al punt quilomètric de la línia on està situat el tren equipat amb el sensor d'àudio en el moment de la presa.
- La licitació de subministrament, instal·lació, configuració, posada en marxa de la migració dels servidors actuals de monitoratge Smart Motors al Cloud, tant per la xarxa de línies convencionals com per la d'automàtiques, va permetre incorporar a la mateixa base de dades la informació de la telemonitoratge de trens i la dels sistemes de senyalització i infraestructura (accionaments d'agulles, CVs), ponts, rodolament. Aquesta integració en uns servidors únics i al cloud va ser l'origen del producte comercial DAVANA i està relacionat amb la present licitació, ja que se n'haurà de modificar les bases de dades i el programari allotjats per donar d'alta les noves variables que incorporen la pressió acústica mesurada pels sensors d'àudio inclosos en aquesta licitació. Licitació a proveïdor únic 72037124.

Altres licitacions de la mateixa naturalesa (és a dir, NSP o Negociat Sense Publicitat) de desenvolupament de productes relacionats amb aquesta licitació al proveïdor TFXXI recollides en el contracte 19.020 de novembre de 2019, en l'annex 2 com coneixement preexistent en què FMB i TFXXI comparteixen la propietat intel·lectual i l'explotació dels resultats correspon a TFXXI amb la llicència exclusiva d'àmbit mundial atorgada en el mateix contracte, són:

1. Monitoratge de la sensació tèrmica, que a partir de les dades del tren recollides pel seu termòmetre exterior, fa un mapa de la temperatura del túnel en tota la línia, i amb la incorporació de termo-higròmetres en un parell de localitzacions fixes estima la sensació tèrmica en tota la línia. S'aprofitarà el *widget* de representació de la sensació tèrmica amb les

adaptacions pertinents per mostrar de forma similar la pressió acústica recollida pels sensors d'àudio. Licitació a proveïdor únic TFXI codi número 72038362.

2. Mesura de les acceleracions verticals de dispositius SKF instal·lats als trens. La licitació d'integració a la Plataforma Digital Train dels registres d'acceleració mesurada als eixos dels trens de Línia 2 de la xarxa de FMB, codi número 72038391, està relacionada amb aquesta licitació, ja que va desenvolupar en aquesta plataforma el conjunt de *widgets* del grup "Dades de Punt Quilomètric" per representar la informació corresponent als nivells d'acceleració mesurada pel sistema d'acceleròmetres SKF en cada punt de la línia. Aquest conjunt de *widgets* s'adaptaran per poder visualitzar també els valors de pressió acústica mesurada pels sensors d'àudio inclosos en aquesta licitació. Licitació a proveïdor únic codi número TFXI 7203839.
3. Integració dels dispositius d'auscultació geomètrica de via VmRail de VIRTUALMECH. Integració dels dispositius d'auscultació geomètrica de via VmRail de VIRTUALMECH a Digital Train i a la plataforma de monitoratge DAVANA de Smart Motors. Aquesta licitació va adaptar el conjunt de *widgets* del grup "Dades de Punt Quilomètric" desenvolupats a la licitació anterior (punt 2) per poder seleccionar i visualitzar els diferents paràmetres de geometria de via que proporciona l'auscultador geomètric Virtualmech. Aquest conjunt de *widgets* es tornaran a adaptar per poder seleccionar i visualitzar també els valors de pressió acústica mesurada pels sensors d'àudio inclosos en aquesta licitació. Licitació a proveïdor únic TFXI codi número 72043331.
4. Manteniment Davana Digital Train. Contracte de manteniment de la plataforma DAVANA 2022-2024. Inclou activitats de manteniment dels dispositius Digital Train i altres equipaments i/ot i evolutiu amb noves funcions de la plataforma. Està relacionat amb la present licitació, ja que en aquest evolutiu es van realitzar variants als *widgets* del grup "Dades de Punt Quilomètric" específiques pel cas d'ús del Departament de Projectes de Via, i aquestes variants hauran d'incloure les noves variables que incorporen els sensors d'àudio inclosos en aquesta licitació. Licitació a proveïdor únic TFXI codi número 72044827 (expedient codi número 14970889).

Com es mostra en la relació de licitacions anteriors, l'origen de la Plataforma DAVANA és una seqüència de licitacions des de l'any 2016 que ha anat integrant i incorporant maquinari i programari per resoldre necessitats de FMB que no estaven disponibles al mercat. Així, monitoritza elements del ferrocarril força diversos però, a la vegada, molt relacionats entre ells, i la combinació de les dades recollides permet obtenir una monitoratge de la condició dels actius que componen el sistema ferrocarril de forma global i molt convenient. Els contractes esmentats com a antecedents contractuals no poden ser objecte de modificació ni ampliació per tal d'incloure el subministrament i els treballs d'enginyeria que constitueixen l'objecte del present contracte. Aquesta limitació es deu al fet que els equips a subministrar corresponen a una **tecnologia diferent** de la prevista en els contractes anteriors, amb requeriments tècnics i d'integració específics que no estaven contemplats en l'abast original d'aquells contractes.

Per tant, és indispensable que el subministrament i treballs previs d'enginyeria per l'ajust, configuració i validació de les variables llegides objecte d'aquesta licitació (Subministrament dels equips Gateway FIP a Ethernet per la integració Digital Train en les sèries de trens 2100 (L4) i 500 (L11)) el dugui a



terme el proveïdor que disposa de la propietat intel·lectual en exclusiva, tant de l'equip Digital Train embarcat com de la plataforma de monitoratge d'actius DAVANA per la impossibilitat de la seva realització per un tercer tant pels coneixements tècnics, com la necessitat d'obrir codi font amb informació que constitueix secret industrial en el Contracte Marc 19.020. Qualsevol altre producte obligaria a efectuar un canvi del sistema i plataforma ja instal·lats i en servei, la seva validació, homologació pels fabricants dels trens (actualment 180 trens), formació dels usuaris, i a part d'antieconòmica (comportaria mínim assumir novament els imports de les licitacions relacionades anteriorment) seria un risc per a la seguretat per la naturalesa dels actius monitorats i, en fer una eventual migració, per a la seguretat de la circulació de la xarxa de metro, per no disposar de la visualització i reports de possibles incidències en sistemes diversos. La manca de sistemes de monitorització embarcats als trens dificulta la visualització en temps real i l'obtenció de registres d'incidències que puguin afectar el funcionament normal de la circulació. Aquesta limitació pot comprometre la capacitat de detecció precoç d'anomalies operatives, reduint l'eficiència en la gestió de la xarxa i, de forma indirecta, podria incrementar el risc potencial associat a la seguretat de la circulació. La disponibilitat d'informació detallada i immediata sobre l'estat dels equips i sistemes embarcats és un element clau per garantir una resposta àgil davant possibles incidències, així com per mantenir els estàndards de seguretat exigits en l'explotació ferroviària. Per aquest motiu, les anteriors necessitats de contractació relacionades de naturalesa similar o anàloga s'han efectuat mitjançant procediments negociats sense publicitat per raó tècnica, com el cas que ens ocupa.

En resum, l'empresa TFXI és el fabricant de la Plataforma DAVANA, i el fabricant de l'equip Digital Train embarcat als trens, ambdós de Smart Motors, qui en té els drets exclusius de comercialització (és, per tant, un producte de tecnologia propietària), motiu pel qual l'objecte d'aquest contracte (exposat en el primer apartat d'aquest document) només se'ls pot encarregar a ells, ja que són qui en tenen el *know-how* i la propietat intel·lectual i, conseqüentment, no és viable la contractació d'una eventual tercera empresa que disposi dels coneixements necessaris per desenvolupar i implementar els treballs a realitzar pel fet que no existeix una alternativa o substitut raonable. Tampoc atorguen llicències de comercialització ni desenvolupament a tercers. De la mateixa manera, tampoc té sentit tècnic, operatiu i, evidentment, econòmic, desenvolupar una nova plataforma "des de zero" per tal d'executar aquestes activitats a través d'un tercer, ja que caldria complementar-les amb les que l'empresa TFXI fa des del naixement de la Plataforma DAVANA. Així doncs, no hi ha cap substitut raonable a aquesta proveïdor. Per consegüent, considerem plenament justificat el fet que es procedeixi per la via del negociat sense publicitat amb proveïdor únic, a l'empara de l'article 168.a.2 de la LCSP.

NOM I COGNOMS RESPONSABLE: Marc Calzada i Balcells

SIGNATURA I DATA: 15.04.2025