

Suport i evolutiu Sistemes Embarcats Bus 2025-2030

Plec de Prescripcions Tècniques



**Transports
Metropolitans
de Barcelona**

Emiliano Domínguez López

Resp. Sistemes Tecnològics Operació Bus

Índex

1	Introducció	3
2	Abast General	4
	Suport/Assistència tècnica remota a incidències	8
	Suport a incidències globals, sistemes embarcats o sistemes centrals	8
	Desenvolupaments correctius/evolutius necessaris per mantenir els sistemes a nivell tècnic i funcional.	9
3	Objectius i Requeriments	9
3.1	Objectius	9
3.2	Requeriments funcionals	9
3.3	Requeriments tècnics	10
3.4	Requeriments Mediambientals	10
4	Perfils necessaris	11
5	Servei	11
	Responsabilitat de l'adjudicatari	11
5.1	Lloc de realització dels treballs	11
5.2	Infraestructura i entorn tecnològic	11
5.3	Seguiment del servei	12
5.4	Requeriments d'Acord Nivell del servei	12
5.5	Garantia	16
5.6	Seguretat i confidencialitat	16
5.6.1	Confidencialitat i publicitat del servei	16
5.6.2	Seguretat i protecció de dades	16
5.6.3	Requisits Seguretat i confidencialitat	17
6	Planificació i Metodologia	18

1 Introducció

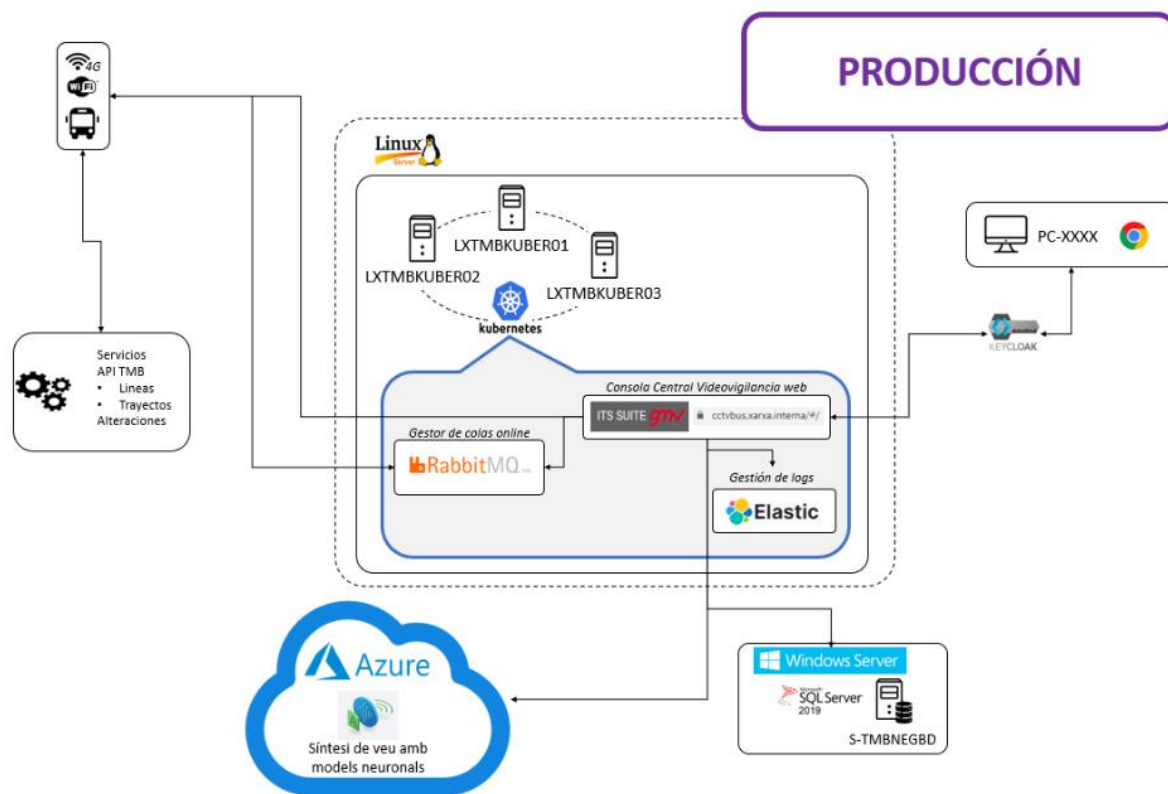
Els sistemes d'informació embarcats de Bus de TMB porten instal·lats a la flota de Bus prop de 20 anys, i durant aquest temps s'han realitzat diferents actualitzacions i evolucions (tant a nivell hardware instal·lant/renovant equipament, com a nivell software on s'han evolucionat i implementat funcionalitats existents i de noves).

Durant els anys 2022 i 2024 s'ha fet una nova renovació d'equipament embarcat, substituint l'anterior sistema d'informació a l'usuari i l'anterior sistema gestor d'energia perquè eren equips ja obsolets tècnica i funcionalment. Amb aquesta renovació, s'ha implementat una nova funcionalitat que fins ara no teníem als busos de TMB, la videovigilància embarcada on a més de fer tasques de seguretat, millorant la seguretat a bord del bus, s'estan portant a terme evolucions per tal de tenir una estimació de passatge mitjançant anàlisi intel·ligent de vídeo.

A més, amb aquesta darrera renovació/actualització s'ha implantat un clúster de Kubernetes amb diferents microserveis per tal de realitzar tasques de monitorització, configuració, etc. En les funcionalitats de Videovigilància i Informació a l'usuari.

Durant el cicle de vida d'aquests sistemes s'han de seguir monitoritzant, avaluant i evolucionant per a que es mantinguin operatius i actualitzats. En aquest sentit, veiem 3 necessitats a satisfer:

- Suport/Assistència tècnica remota a incidències, per consultes d'enginyeria.
- Suport per incidències globals, ja siguin que afectin als sistemes embarcats o als sistemes centrals.
- Desenvolupaments correctius/evolutius necessaris per mantenir els sistemes a nivell tècnic i funcional.
 - Desenvolupaments en qualsevol dels equips embarcats
 - Desenvolupaments en el sistema central o en el Clúster de Kubernetes
 - Desenvolupaments necessaris per poder continuar prestant el servei correctament.

Sistema Nou SIU

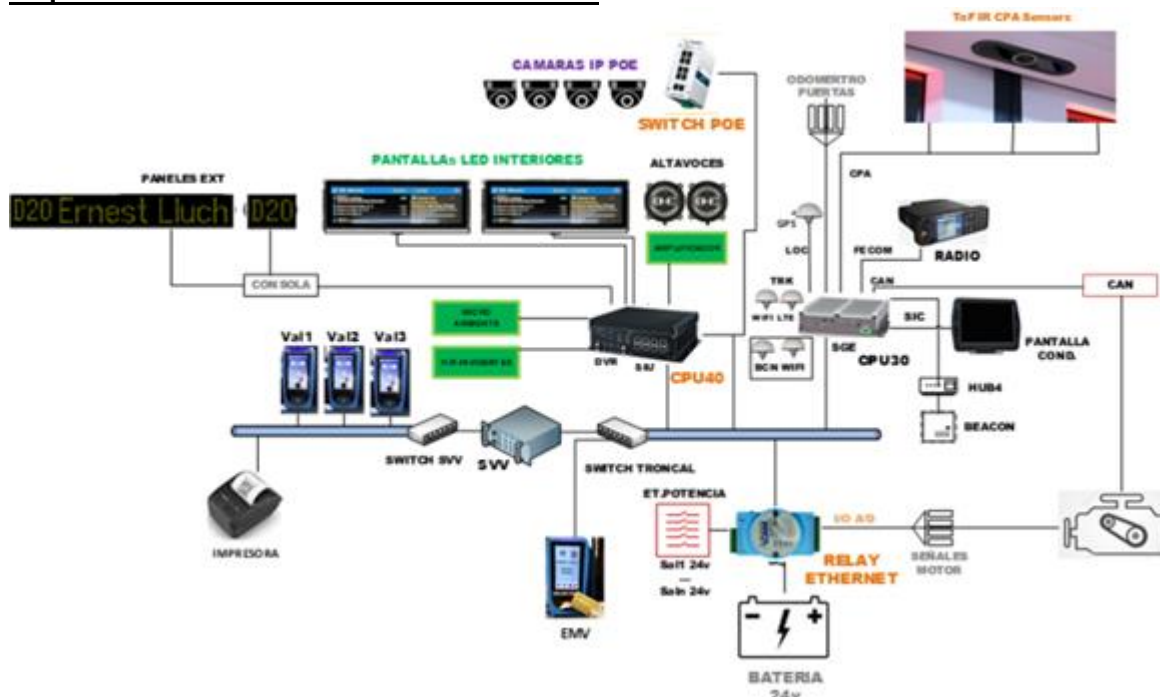
Els servidors actuals dels entorns de producció i desenvolupament serien (sense perjudici que puguin canviar o ampliar-se durant la duració del contracte):

Cluster PRO1 (ICL_HW_063)

- LXTMBKUBER01
- LXTMBKUBER02
- LXTMBKUBER03

Clúster PRO2 (ICL_HW_064)

- LXTMBKUBERDES01
- LXTMBKUBERDES02
- LXTMBKUBERDES03

Arquitectura embarcada dels busos de TMB:

Esquema de la xarxa embarcada de Bus actual

CPU30

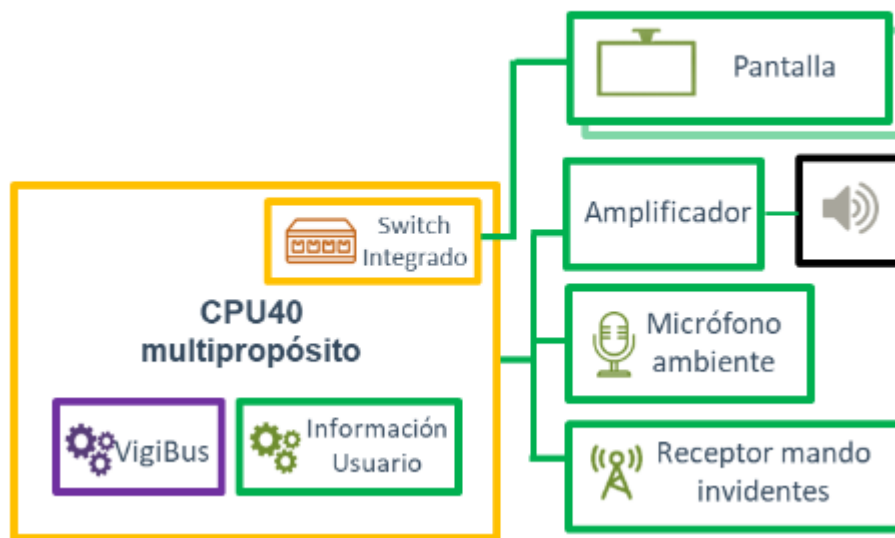
Es tracta d'una CPU industrial de propòsit general que serveix de gestor principal de la xarxa embarcada, i executa els següents aplicatius:

- SIC + Pantalla de Conductor per al Sistema d'informació al Conductor (SIC)
- FECOM + Ràdio Tetra per a les comunicacions dels conductors i la regulació de flota amb el SAE de TMB.
- CPA + Sensors ToF: Sistema de Compte Passatge
- TRK: Sistema de Tracking de passatgers mitjançant WiFi
- GW Comm TMB: Gestor integral de comunicacions de TMB Wifi Cotxeres i 4G al carrer.
- BCN WiFi: Sistema d'Internet al passatger mitjançant Wifi i 4G.
- CAN: Sistema de Telecomandament i Telemetria de l'autobús.
- LOC: Sistema de localització avançat basat en GPS, DR i odòmetre.
- Beacon Bus: Sistema d'informació mitjançant bluetooth a persones invidents.



Esquema funcionalitats CPU30**CPU40**

Es tracta d'una CPU industrial de propòsit general que executa el software embarcat corresponent als sistemes d'informació a l'usuari (SIU) i videovigilància (CCTV/Vigi Bus), amb capacitat d'incorporar en el futur nous sistemes.

**Esquema CPU40 i perifèrics****Switch PoE**

Es tracta d'un switch industrial PoE que fa la funció de core de la xarxa embarcada, així com de switch per a les càmeres del sistema CCTV i demás equipament PoE. El switch seleccionat està especialment dissenyat per a videovigilància i posseeix característiques i funcionalitats avançades a nivell de ciberseguretat per a aquest propòsit.

EPC

Es tracta d'una CPU industrial que executa el software del sistema de gestió d'energia (SGE) encarregat de controlar l'alimentació dels diferents elements de la xarxa embarcada, en funció de les senyals del cotxe, el tipus de flota i el seu cronograma associat.

ADAM

Es tracta d'un mòdul d'adquisició i control de dades, que s'encarrega de proporcionar les senyals digitals d'activació de les sortides d'alimentació del DAIO, dins de l'esquema del sistema de gestió d'energia (SGE).

DAIO

Es tracta d'un equip d'adaptació d'Entrades/Sortides personalitzat per a TMB, encarregat de gestionar les alimentacions dels equips de la xarxa embarcada. S'encarrega també de la conversió entre les senyals del bus (parada, rampa, motor, contacte i reglament 36) a l'EPC.

Pantalles interiors de 29" i 21"

Les pantalles interiors formen part del Sistema d'Informació a l'Usuari (SIU), i s'encarreguen de proporcionar tota la informació visual necessària. Ambdues pantalles contenen la mateixa

tecnologia de panell i CPU integrada (amb SO Android), sent l'única diferència entre elles la mida de panell.

Amplificador Àudio

L'amplificador d'àudio forma part del Sistema d'Informació a l'Usuari (SIU), i la seva funció és amplificar el senyal d'àudio de la CPU40 perquè aquesta es reproduïxi correctament en els altaveus interiors i exterior del Bus.

Receptor comandament invidents ICU20

El receptor de comandament d'invidents és un dispositiu desenvolupat per GMV que integra l'electrònica d'lllunio, la qual forma part de tots els receptors d'invidents instal·lats a la ciutat de Barcelona.

Càmera CCTV

La càmera de CCTV és el perifèric principal del sistema de videovigilància. Dotada amb tecnologia de detecció avançada, ha estat adaptada a nivell de FW per GMV per a garantir una correcta integració dins del projecte VigiBus.

Suport/Assistència tècnica remota a incidències

El servei a contractar ha d'incloure un servei d'assistència tècnica remota amb l'objectiu de donar suport tècnic a tots els aplicatius i tots els equips SIEs necessari per al funcionament adequat de la xarxa embarcada, així com per resoldre tots aquells dubtes o qüestions tècniques que puguin sorgir.

A més, aquesta assistència ha d'incloure el suport tècnic a la configuració o la integració amb nous elements embarcats.

Aquest servei seria 8x5 (horari habitual d'oficina de dilluns a divendres).

Suport a incidències globals, sistemes embarcats o sistemes centrals

El servei a contractar haurà d'incloure un servei d'assistència tècnica davant incidències globals tant pels sistemes embarcats com per a sistemes centrals, que afectin a la operativa general (per exemple una caiguda del clúster de Kubernetes, una incidència massiva en algun aplicatiu d'algun dels equips embarcats, etc).

Aquest servei seria 24x7.

El temps d'atenció davant la necessitat de resolució d'incidències haurà de ser inferior a DUES hores.

Desenvolupaments correctius/evolutius necessaris per mantenir els sistemes a nivell tècnic i funcional.

El servei a contractar inclourà una bossa de 600 hores anuals per tasques d'enginyeria, documentació, desenvolupaments de software per correccions/millores/evolutius, que permetin mantenir els sistemes actius i actualitzats, d'acord amb les necessitats de TMB.

Aquestes hores seran acumulables o de consum anticipat, es a dir, un any es podrien no consumir hores i sumar-se a les necessitats d'anys posteriors, o que es podrien consumir hores vinculades a anys següents, superant les 600h anuals. En resum, parlariem d'una bossa d'hores total de 600 hores anuals pels anys del contracte a consumir en la durada del contracte.

3 Objectius i Requeriments

3.1 Objectius

OBJ.1 Disposar d'un servei de suport i assistència tècnica per garantir el correcte funcionament de la xarxa embarcada, els sistemes centrals, resoldre dubtes i donar suport davant noves configuracions i/o integracions de nous elements.

OBJ.2 Disposar d'un servei d'assistència tècnica 24x7 per garantir el correcte funcionament de la xarxa embarcada i els sistemes centrals, que afectin a l'operativa general.

OBJ.3 Corregir, actualitzar i/o evolucionar amb noves funcionalitats els aplicatius de la xarxa embarcada i dels sistemes centrals (Kubernetes).

3.2 Requeriments funcionals

REQUERIMENTS FUNCIONALS	
ID	Descripció
REQ.FUN. 1	Mantenir tots els sistemes embarcats/centrals en correcte funcionament i actualitzats per tal d'oferir un correcte servei a l'usuari.
REQ.FUN. 2	Els canvis que s'implementin seran totalment transparents per als usuaris, per als quals simplement s'afegiran noves funcionalitats sense notar cap minvament en el rendiment i qualitat dels sistemes embarcats o sistemes centrals.

REQ.FUN. 3	Les noves integracions que es realitzin, no afectaran a les funcionalitats pre-existents dels SIEs embarcats, sistemes centrals o altres elements del vehicle.
-------------------	--

Taula 1 Requeriments Funcionals

3.3 Requeriments tècnics

REQUERIMENTS TÈCNICS	
ID	Descripció
REQ.TEC. 1	S'hauran de complir totes la lleis aplicables i vigents que puguin ser d'aplicació. Per exemple: LOPD, RGPD, ENS, NIS-2, nova llei IA, etc.
REQ.TEC. 2	Els desenvolupaments evolutius i correctius hauran d'estar optimitzats segons l'entorn on s'executin i hauran d'adaptar-se als requeriments de capacitat dels equips embarcats i/o servidors on s'executin.

Taula 2 Requeriments tècnics

3.4 Requeriments Mediambientals

REQUERIMENTS MEDIAMBIENTALS		
ID	Criteri	Descripció
REQ.MAMB.1	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. I prioritzar: a) Reduir el màxim possible el número d'impressions, ajustant-les a les necessitats. b) Utilitzar paper 100% reciclat (excepte per plànols no imprimibles en DIN A4 o DIN A3). c) 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)
REQ.MAMB.2	Presentació de l'oferta	L'oferta s'haurà de presentar en format electrònic.
REQ.MAMB.3	Presentació d'informes - documents de treball	Tots els documents de treball generats mitjançant el servei/projecte s'entregaran en format electrònic, preferentment per email o servidor.
REQ.MAMB.4	Presentació d'informes - documents finals	Els documents finals es presentaran, preferiblement, en format electrònic, per email o servidor.

Taula 3 Requeriments Mediambientals

4 Perfils necessaris

Per l'execució del contracte s'haurà de garantir sempre un equip de treball multidisciplinari que permeti:

- Realitzar tasques de seguiment del projecte.
 - Reunions amb TMB per fer seguiment de les tasques de suport i de les tasques d'evolució.
 - Direcció de l'equip necessari per portar a terme tant la part d'assistència embarcada/central com per la part dels evolutius.
- Equip de desenvolupadors amb experiència en diferents llenguatges de programació:
 - L'equipament embarcat funciona amb Linux.
 - La part embarcada està desenvolupada majoritàriament en C/C++,
 - Hi ha altres desenvolupaments que es requereixen per aquest contracte, com són:
 - Tecnologies Web (React/TypeScript/Javascript/...),
 - Tecnologies de dispositius Mòbils Android i iOS
 - Desenvolupament per a microserveis, que poden estar per exemple en .NET
- Equip DevOps que tinguin experiència en tasques de manteniment i desplegaments en sistemes orquestadors com Kubernetes.

5 Servei

Responsabilitat de l'adjudicatari

L'adjudicatari es compromet a disposar de personal de servei qualificat i estable per complir les seves obligacions acordades en aquesta contractació. Hauran d'assegurar en tot moment els coneixements sol·licitats i de client i es farà càrrec dels traspassos de coneixement necessaris i específics de client durant la durada del contracte.

5.1 Lloc de realització dels treballs

Les tasques corresponents al projecte es podran realitzar a les dependències de TMB o a les del proveïdor.

En cas d'optar per les dependències del proveïdor, s'haurà d'assegurar una comunicació fluida assignant de manera permanent un telèfon i un sistema de missatgeria instantània, així com vídeo conferència quan pugui ser requerida.

TMB es reserva el dret de sol·licitar la prestació del Servei a les seves dependències quan sigui necessari per a la prestació del Servei.

5.2 Infraestructura i entorn tecnològic

El proveïdor proporcionarà la infraestructura i l'entorn tecnològic per als desenvolupadors.

TMB proporcionarà l'accés als entorns de desenvolupament/laboratori per tal que el proveïdor pugui fer les proves finals i els lliuraments de les versions.

5.3 Seguiment del servei

Prèviament a l'inici de la contractació es definiran els protocols de seguiment i report que TMB vulgui aplicar per a aquest servei.

Es designarà un coordinador màxim del servei per part de l'adjudicatari i de TMB per resoldre qualsevol tema que afecti el funcionament correcte del servei contractat.

Es preveu fer reunions setmanals/quizenals de seguiment amb la finalitat de garantir i millorar els nivells de qualitat.

Es farà arribar a TMB trimestralment una relació de les hores consumides per cadascun dels serveis identificats al plec.

Així mateix, es farà un seguiment continu del servei per verificar-ne el funcionament.

5.4 Requeriments d'Acord Nivell del servei

El ANS (Acord de Nivell de Servei) que es sol·licita en aquest contracte per el sistema SAE (Sistema d'Ajuda a l'Explotació) es detalla a continuació:

REQUERIMENTS DE QUALITAT DE SERVEI																					
Id	Concepte	Descripció																			
SERV.1	Disponibilitat del sistema	Es considerarà que el sistema NO està disponible quan tingui oberta una incidència crítica (veure punt “Classificació incidències”).																			
		La disponibilitat del sistema no ha de ser inferior al 99,90%. Entenent disponibilitat com:																			
		[Diferència de tots els minuts del període natural respectiu i el número de minuts de indisponibilitat del sistema en aquest període natural] dividit entre el número de tots els minuts del període natural respectiu.																			
		Exemple explícit dels minuts/hores de caiguda del sistema tenint en compte la disponibilitat mínima del 99,90%:																			
		<table><tr><td></td><td>Dia</td><td>Mes</td><td>Trimestre</td></tr><tr><td>Minuts totals</td><td>1440</td><td>43920</td><td>131760</td></tr></table>				Dia	Mes	Trimestre	Minuts totals	1440	43920	131760									
			Dia	Mes	Trimestre																
Minuts totals	1440	43920	131760																		
<table><tr><td>Disponibilitat</td><td>Temps de caiguda</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">99,90%</td><td>en minuts</td><td>1,44</td><td>43,92</td><td>131,76</td></tr><tr><td>en hores</td><td>-</td><td>0,73</td><td>2,19</td></tr><tr><td>99,50%</td><td>en minuts</td><td>7,2</td><td>219,6</td><td>658,8</td></tr></table>			Disponibilitat	Temps de caiguda				99,90%	en minuts	1,44	43,92	131,76	en hores	-	0,73	2,19	99,50%	en minuts	7,2	219,6	658,8
Disponibilitat	Temps de caiguda																				
99,90%	en minuts	1,44	43,92	131,76																	
	en hores	-	0,73	2,19																	
99,50%	en minuts	7,2	219,6	658,8																	

		<table><tr><td></td><td>en hores</td><td>-</td><td>3,66</td><td>10,98</td></tr><tr><td rowspan="2">99,00%</td><td>en minuts</td><td>1,44</td><td>439,2</td><td>13317,6</td></tr><tr><td>en hores</td><td>-</td><td>7,3</td><td>21,96</td></tr></table> Segons la duració de la indisponibilitat, aquesta podrà ser tipificada com a molt greu, greu o lleu: Disponibilitat entre 99,90% i 99,50% → Indisponibilitat Lleu Disponibilitat entre 99,50% i 99,00% → Indisponibilitat Greu Disponibilitat inferior al 99,00% → Indisponibilitat Molt Greu El període que s'utilitzarà per a calcular l'indisponibilitat serà el de mes natural.		en hores	-	3,66	10,98	99,00%	en minuts	1,44	439,2	13317,6	en hores	-	7,3	21,96
	en hores	-	3,66	10,98												
99,00%	en minuts	1,44	439,2	13317,6												
	en hores	-	7,3	21,96												
SERV.2	Max indisponibilitat mensual	El número màxim d'incidències d'indisponibilitat del sistema no pot ser superior a 2 incidències al mes.														
SERV.3	Rendiment	S'hauran d'oferir indicadors que mesurin la qualitat del servei en termes d'execució de cada cas d'ús del sistema, permetent conèixer la taxa d'èxit de cada operació (OK, KO) i el temps d'execució mitjà com a mínim.														
SERV.4	Classificació incidències	Les incidències del sistema es classificaran segons gravetat seguint aquestes pautes: <u>Crítica</u>: Incidència que impedeix el funcionament del servei en qualsevol de les seves parts crítiques (Backoffice, Funcionalitats embarcades amb impacte a passatge o conductor/a) o que afecta a un mínim del 10% de usuaris/vehicles. Exemples: ○ Indisponibilitat del sistema. ○ No es poden descarregar o visualitzar vídeos en temps real. ○ El sistema no localitza. ○ No es mostra informació a l'usuari a bord el bus o aquesta es incorrecta. <u>Alta</u>: Incidència important que dificulta el correcte funcionament del servei sense impedir-lo. Exemples: ○ No es possible programar descàrregues planificades (si descarregues al moment). ○ Problemes de rendiment excessivament notables (empitjorament del rendiment en més de x3 de l'habitual).														

Plec de Prescripcions Tècniques

		<u>Normal</u>: Incidència mitjana que afecta al servei sense dificultar-ne el seu funcionament ni impedir-lo. Exemples: - No es pot consultar a l’Audít d’accés del sistema (però si s’està enregistrant) <u>Baixa</u>: Incidència lleu que no té un impacte significatiu en el servei Exemples: - No es poden modificar el perfils/rols en el sistema (però si es pot accedir i es poden donar usuaris d’alta) Els usuaris no poden valorar el sistema				
SERV.5	Manteniment planificat	En cas de dur a terme accions de manteniment planificades que puguin afectar a la operativa del sistema, aquestes s’hauran de realitzar en mesura de lo possible fora del horari de servei del BaD. En qualsevol cas s’haurà acordar amb TMB prèviament. En cas de que sigui una actuació d’urgència coma mínim s’haurà d’informar a TMB.				
SERV.6	Actualitzacions	Les dates d’actualitzacions de les aplicacions s’han de consensuar amb TMB.				
SERV.7	Canal de comunicacions d’incidència	El proveïdor haurà d’oferir un canal per a informar de possibles incidències.				
SERV.8	Idioma	L’idioma d’atenció haurà de ser com a mínim en català i/o castellà a través de canal escrit.				
SERV.9	Suport incidències	El horari d’assistència al suport d’incidències ha de ser de 365 dies del any, 24 hores al dia.				
SERV.10	Confirmació de recepció d’incidències	S’entén per temps de confirmació de recepció d’incidències el temps transcorregut entre l’avís per part de TMB a través del canal de comunicacions d’incidències i la confirmació per part de l’adjudicatari que s’ha rebut aquest avís i que es tractarà d’acord amb la seva categoria. El proveïdor haurà de confirmar la recepció de les incidències en un temps màxim de: <table><tr><th>Categoria incidència</th><th>Temps de confirmació de recepció</th></tr><tr><td>Crítica</td><td>Menys de 30 minuts</td></tr></table>	Categoria incidència	Temps de confirmació de recepció	Crítica	Menys de 30 minuts
Categoria incidència	Temps de confirmació de recepció					
Crítica	Menys de 30 minuts					

Plec de Prescripcions Tècniques

			Alta	Menys de 12 hores													
			Normal	Menys de 3 dies													
			Baixa	Menys de 7 dies													
SERV.11	Temps de resolució	S'entén per temps de resolució el temps transcorregut entre la comunicació de la incidència i la resolució d'aquesta per part del adjudicatari. El proveïdor haurà de complir els següents temps màxims de resolució en funció de la categoria d'incidència informada: <table><tr><th>Categoria incidència</th><th>Temps de resolució</th></tr><tr><td>Crítica</td><td>Menys de 2h</td></tr><tr><td>Alta</td><td>Menys de 24h</td></tr><tr><td>Normal</td><td>Menys de 14 dies</td></tr><tr><td>Baixa</td><td>Menys de 28 dies</td></tr></table>				Categoria incidència	Temps de resolució	Crítica	Menys de 2h	Alta	Menys de 24h	Normal	Menys de 14 dies	Baixa	Menys de 28 dies		
Categoria incidència	Temps de resolució																
Crítica	Menys de 2h																
Alta	Menys de 24h																
Normal	Menys de 14 dies																
Baixa	Menys de 28 dies																
SERV.12	Temps de canvis de configuració	En relació als canvis de configuració del sistema a on TMB no sigui autònom, s'estableixen els següents temps màxims per a que el adjudicatari dugui a terme i apliqui els canvis sol·licitats: <table><tr><th>Prioritat del canvi</th><th>Definició</th><th>Temps de canvi de configuració</th></tr><tr><td>Alta</td><td>Important canvi de configuració que s'ha de fer tan aviat com sigui possible ja que està afectant greument la qualitat del servei prestat als passatgers, conductors o operadors</td><td>Menys de 8h (horari laborable)</td></tr><tr><td>Normal</td><td>Canvi de configuració, millora o nova funció que afecta lleugerament la qualitat del servei prestat als passatgers, conductors o operadors.</td><td>Menys de 20h (horari laborable)</td></tr><tr><td>Baixa</td><td>Millora o nova funció que no afecta la qualitat del servei</td><td>Depèn de cada desenvolupament</td></tr></table>				Prioritat del canvi	Definició	Temps de canvi de configuració	Alta	Important canvi de configuració que s'ha de fer tan aviat com sigui possible ja que està afectant greument la qualitat del servei prestat als passatgers, conductors o operadors	Menys de 8h (horari laborable)	Normal	Canvi de configuració, millora o nova funció que afecta lleugerament la qualitat del servei prestat als passatgers, conductors o operadors.	Menys de 20h (horari laborable)	Baixa	Millora o nova funció que no afecta la qualitat del servei	Depèn de cada desenvolupament
Prioritat del canvi	Definició	Temps de canvi de configuració															
Alta	Important canvi de configuració que s'ha de fer tan aviat com sigui possible ja que està afectant greument la qualitat del servei prestat als passatgers, conductors o operadors	Menys de 8h (horari laborable)															
Normal	Canvi de configuració, millora o nova funció que afecta lleugerament la qualitat del servei prestat als passatgers, conductors o operadors.	Menys de 20h (horari laborable)															
Baixa	Millora o nova funció que no afecta la qualitat del servei	Depèn de cada desenvolupament															

				prestat als passatgers, conductors o operadors.		
SERV.13	Monitorització	El sistema ha de oferir eines a TMB per tal de poder monitoritzar el sistema i veure l'estat del servei.				
SERV.14	Informes de seguiment	El sistema haurà d'enviar informes setmanals del servei efectuat. El contingut del qual s'haurà d'acordar amb TMB.				

5.5 Garantia

Els desenvolupaments i versions entregades tindran una garantia mínima de 6 mesos per poder reclamar defectes o errors corresponents a la versió lliurada.

Cal garantir l'equip i el coneixement establerts en aquest document.

5.6 Seguretat i confidencialitat

5.6.1 Confidencialitat i publicitat del servei

L'adjudicatari està obligat a guardar secret respecte de les dades o la informació prèvia que no sent públics o notoris estigui relacionada amb l'objecte del contracte. Qualsevol comunicat de premsa o d'inserció als mitjans de comunicació que el proveïdor faci referent al servei que presta a TMB ho haurà d'aprovar prèviament el client.

5.6.2 Seguretat i protecció de dades

L'adjudicatari dels serveis es compromet a complir els requisits de seguretat, de protecció de dades i de continuïtat aplicables a fi del contracte especificat en:

- La legislació vigent en general i, en particular, quan es tractin dades de caràcter personal, la Llei orgànica 3/2018 de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals i el Reglament general de protecció de dades (RGPD).

Addicionalment, l'adjudicatari es compromet a:

- Complir les directives tecnològiques, de seguretat i de qualitat que estableixi el client.
- Implementar les mesures, els processos i els requeriments que el client sol·liciti a tal fi i li proposarà els que consideri necessaris per millorar les solucions.
- Facilitar tota aquella informació que el client requereixi perquè pugui donar compliment a la legislació i la normativa referida en aquest apartat.

Per tal de garantir la seguretat, compartir qualsevol recurs tècnic (infraestructura, maquinari, etc.) utilitzat en el marc de l'execució del contracte, serà prèviament justificat al client amb un informe d'anàlisi de beneficis i de riscos, que aquest haurà d'aprovar.

Els adjudicataris utilitzaran la xarxa, maquinari i/o programari propietat de TMB exclusivament per a l'ús o el benefici de TMB.

5.6.3 Requisits Seguretat i confidencialitat

REQUERIMENTS SEGURETAT I CONFIDENCIALITAT		
ID	Criteri	Descripció
REQ.SEG.1	Fiabilitat	La solució ha de ser totalment fiable i robusta davant de qualsevol tipus d' atac o intrusió o davant d' una mala praxi de l' usuari. Per tant, es requereixen uns alts nivells de seguretat.
REQ.SEG.2	Protecció dades personals	Qualsevol activitat objecte d' aquest document de necessitats estarà regida per la normativa vigent, posant especial èmfasi en la GDPR. L'adjudicatària es compromet a complir quantes obligacions li són exigibles en matèria de protecció de dades personals tant pel Reglament (UE) 2016/679 del Parlament Europeu i del Consell de 27 d'abril de 2016 relatiu a la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals i a la lliure circulació d'aquestes dades i pel qual es deroga la Directiva 95/46/CE ("RGPD") com per la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de Protecció de Dades de Caràcter Personal així com quantes altres normes legals o reglamentàries incideixin, desenvolupin o substitueixin les anteriors en aquest àmbit.
REQ.SEG.3	ISO 27000	Seguir les bones pràctiques relacionades en el conjunt de normes ISO 27000 sobre la seguretat de la informació
REQ.SEG.4	ENS	L'adjudicatari ha d'estar certificat i presentar prova a aquest efecte de Certificat de Conformitat segons l'Esquema Nacional de Seguretat nivell mitjà (ENS-2018/0014)
REQ.SEG.5	Contracte encarregat de dades	La signatura d'un contracte d'encarregat de tractament de dades que li presentarà TMB.
REQ.SEG.6	Política seguretat	A complir amb els requeriments de seguretat reflectits en la Política de Seguretat Tecnològica i de la Informació i en el Cos Normatiu de Seguretat Tecnològica i de la Informació de TMB.
REQ.SEG.7	Protocol violació de seguretat	Establir un protocol per violació de seguretat de dades conforme el Reglament de Privacitat que ha de ser consensuat amb TMB.
REQ.SEG.8	Disseny seguretat	Implementar la seguretat des del disseny en els entorns, sistemes i productes que cal implementar en TMB.
REQ.SEG.9	Auditar seguretat	Abans de la posada en marxa del servei s' haurà de realitzar una auditoria de seguretat i es lliuraran els resultats a TMB.
REQ.SEG.10	Secret	L' adjudicatari està obligat a guardar secret respecte de les dades o informació prèvia que no essent públiques o

		notoris estiguin relacionades amb l' objecte del present document de necessitats.
REQ.SEG.11	Confidencialitat	L'adjudicatari haurà de signar un NDA relatiu a la propietat intel·lectual de TMB que usi o evolucioni del projecte. Per exemple tot el programari de TMB, programes, models de dades, plataforma Linux embarcada, sistema d'actualització, etc.
REQ.SEG.12	Directives Seguretat	Complir amb les directives tecnològiques i de seguretat i qualitat que estableixi TMB i també del seu cos normatiu en l' àmbit de la ciberseguretat.
REQ.SEG.13	NDA's	TMB centralitzarà i lliurarà tota aquella informació d'equips i protocols que sigui necessària per al desenvolupament de l'aplicatiu i per a la correcta execució del projecte. Per obtenir aquesta informació serà necessària la signatura d' un NDA amb TMB. A alguns documents de protocol i equips d'altres proveïdors de TMB només s'hi podrà accedir prèvia signatura d'un NDA amb les empreses proveïdores. L'adjudicatari es compromet a signar tots aquests NDA.

6 Planificació i Metodologia

Pel que fa a les hores d'evolució, correctius i millores de les funcionalitats de la part embarcada i central, es seguirà un **model iteratiu de gestió del software (Agile)**, de manera que al final de cada iteració es definiran els desenvolupaments i tasques a realitzar i al final de la iteració s'hagi entregat una versió o completat les tasques definides.

El contingut de **cada iteració es pactarà amb el client** per part de tot l'equip i es lliurarà al final de la iteració.

Al final de cada iteració es farà un **control de qualitat** del software entregat a fi de validar que compleix amb les normes i metodologies definides.

