

Sistema de Bus a Demanda

2023 - 2026

Plec de Prescripcions Tècniques



María Teresa Pavón Pedraza

Resp. Sistemes Tecnològics D'Operació de Bus

Índex

1	Introducció	5
1.1	Visió de Negoci	5
1.2	Objectius	5
1.2.1	Objectius de Negoci	5
1.2.2	Objectius tècnics	5
1.3	Estructura document	6
1.4	Glossari de termes	7
2	Abast	8
2.1.1	Descripció general de l'abast	8
2.1.2	Àrea i Flota objectiu	9
2.1.3	Llistat de subministres i serveis	10
3	Metodologia i planificació	11
4	Sistema Mínim Viable, Requisits de Posada en Marxa i Requisits Estàndard	14
4.1	Sistema Mínim Viable	14
4.2	Requisits de Posada en Marxa i Requisits Estàndard	14
5	Requeriments	16
5.1	Requisits generals	16
5.2	Requeriments aplicació Conductor	21
5.2.1	Requisits del routing	24
5.3	Requeriments aplicació Passatger	25
5.4	Requeriments aplicació BackOffice	31
5.5	Requeriments de l'algoritme de gestió de tasques	39
5.6	Requeriments de parametrització del Sistema	40
5.7	Requisits de reporting i explotació de dades	43
5.8	Requeriments d'integració	45
5.9	Requeriments de qualitat del servei	47
6	Borsa d'hores de treball	51

Índex d'il·lustracions

Il·lustració 1 – Aplicacions i sistemes de Bus a Demanda	8
--	---

Índex de taules

Taula 1 – Glossari de termes	7
Taula 2 – Llistat de subministres i serveis.....	11
Taula 3 – Requeriments mínims viables generals	18
Taula 4 – Requeriments de posada en marxa generals	18
Taula 5 – Requeriments generals.....	19
Taula 6 – Requeriments mínims viables aplicació conductor	21
Taula 7 – Requeriments aplicació conductor.....	23
Taula 8 – Requeriments mínims viables del Routing	25
Taula 9 – Requeriments del routing	25
Taula 10 – Requeriments mínims viables aplicació passatger	27
Taula 11 – Requeriments de posada en marxa aplicació passatger	27
Taula 12 – Requeriments aplicació passatger.....	30
Taula 13 – Requeriments mínims viables aplicació backoffice	34
Taula 14 – Requeriments aplicació backoffice	39
Taula 15 – Requeriments mínims viables de l'algoritme.....	40
Taula 16 – Requeriments de l'algoritme	40
Taula 17 – Requeriments mínims viables de parametrització del sistema	41
Taula 18 – Requeriments de parametrització del sistema.....	43
Taula 19 – Requeriments mínims viables reporting i explotació de dades	43
Taula 20 – Requeriments reporting i explotació de dades	44
Taula 21 – Requeriments d'integració	46
Taula 22 – Requeriments de qualitat del servei	50

1 Introducció

1.1 Visió de Negoci

El bus a demanda ofereix una nova forma de transport de proximitat més sostenible i intel·ligent que s'adapta a les necessitats dels passatgers. Les parades són fixes i es generen recorreguts compartits amb altres usuaris amb necessitats similars. Els horaris de pas es calculen en funció de les peticions. En cada petició el passatger ha d'indicar l'hora en què vol viatjar, la parada on pujarà, la parada on baixarà i quantes persones hi viatjaran. El bus no té un recorregut fix, sinó que es basa en realitzar el trajecte més curt possible per connectar les parades sol·licitades de les peticions.

Aquest nou paradigma de transport públic potencia totes les seves virtuts en els casos de bus de barri on el recorregut d'aquestes línies està molt focalitzat en zones delimitades i d'extensió raonablement petita.

A data mes de Desembre del 2022, TMB té 5 zones funcionant amb el sistema de Bus a Demanda amb resultats molt positius:

- Torre Baró Nord
- Torre Baró Sud
- Vallbona
- Montbau – La Vall d'Hebron
- El Farró – Galvany

I es pretén estendre'l a més zones durant els propers mesos/anys.

1.2 Objectius

1.2.1 Objectius de Negoci

Els principals objectius de negoci son:

OBJ.1 Consolidar el sistema de Bus a Demanda en les zones existents.

OBJ.2 Millorar la percepció del servei ofert per part dels usuaris dels barris.

OBJ.3 Estendre el Bus a Demanda a noves zones.

1.2.2 Objectius tècnics

Dotar a la solució d'un ecosistema tecnològic que ofereixi i permeti:

OBJ.4 Disposar d'un ecosistema tecnològic conformat per: App passatger, App conductor, Aplicació Web Central (App Backoffice) que permeti la operativitat del sistema per tots els actors implicats.

OBJ.5 Les 3 aplicacions han de permetre la interacció directa del passatger/conductor/operador central amb el sistema de Bus a Demanda de forma àgil, senzilla i agradable al usuari.

OBJ.6 Poder explotar el conjunt de dades generades pel sistema de Bus a Demanda.

1.3 Estructura document

El plec de prescripcions tècniques agrupa els requisits d'obligat compliment del sistema de Bus a Demanda que s'implantarà a TMB amb l'empresa adjudicatària.

El document s'ha dividit en els següents apartats:

- **Introducció:** En aquest apartat es descriu de forma general l'objectiu de TMB vers el Sistema de Bus a Demanda descrit als següents apartats.
- **Abast:** En aquest apartat es llista de manera no exhaustiva els serveis a realitzar així com les àrees i la flota objectiu que es sol·liciten en aquest projecte i que està descrit en els següents apartats.
- **Planificació i metodologia:** Es dona detall del calendari així com de la metodologia amb la qual s'implementarà la solució a TMB.
- **Sistema Mínim Viable:** S'explica el concepte de sistema mínim viable necessari per implantar el Bus a Demanda a TMB.
- **Requeriments:** En aquest apartats s'agrupen tots els requisits d'obligat compliment del sistema de Bus a Demanda tant en el moment de la posada en marxa com durant la vida del projecte. S'han agrupat per aplicació i conceptes funcionals importants:
 - Conductor
 - Routing
 - Passatger
 - BackOffice
 - Algoritme de gestió de tasques
 - Parametrització del sistema
 - Reporting i explotació de dades
 - Integració
 - Qualitat del servei

Per a cada apartat dels anterior poden haver-hi dues taules, una amb els requisits del sistema mínim viable i una altre amb la resta dels requisits a complir.

- **Annexos:** Conté el llistat dels annexos.

1.4 Glossari de termes

Concepte	Descripció
TMB	Transports Metropolitans de Barcelona
BaD	Bus a Demanda
Calca	Identificador únic numèric i de 4 xifres que fa referència a un autobús
PMR	Persona amb Mobilitat reduïda
SO	Sistema Operatiu
QRS	Queixes Reclamacions i Suggeriments
Relleu	Es l'acció de canviar de conductor durant el servei. Aquesta acció s'ha de fer a una hora i ubicació concreta i es permet que dins del bus hi hagi passatge.
Descans	Es l'acció de parada en una ubicació concreta durant un temps determinat per a que el conductor puguis descansar. Aquesta acció es fa durant el servei del conductor i per a realitzar-se el bus ha d'estar sense passatge obligatòriament.
Routing	Guia geo-localitzada del bus sobre un mapa cartogràfic realitzada per l'aplicació del conductor
No-show	Cas en que un passatger no fa acte de presència en una reserva acordada

Taula 1 – Glossari de termes

2 Abast

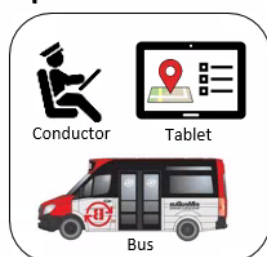
2.1.1 Descripció general de l'abast

L'abast del projecte es disposar del sistema complet per a poder operar el Bus a Demanda i preparat per a la seva ampliació a noves zones de la ciutat.

El sistema ha d'estar format principalment per 3 aplicacions i els seus possibles satèl·lits:

- **Aplicació Conductor:** Aplicació que li ofereix al conductor la guia geo-localitzada (Routing) del bus interaccionant amb les diferents tasques acceptades per el sistema (pujada/baixada de passatgers, descansos i relleus del conductor). Aquesta aplicació s'ha d'executar des de dispositius mòbils (tableta Android).
- **Aplicació Passatger:** Aplicació que permet al passatger la gestió i consulta de les seves reserves del servei de Bus a Demanda des de dispositius mòbils (Android/iOS).
- **Aplicació BackOffice:** Aplicació web que permet als operadors la gestió centralitzada del servei així com la seva configuració.
- **Sistema de reporting i explotació de dades:** Sistema que ha de permetre al personal de TMB l'explotació de les dades generades per el Bus a Demanda a les diferents zones. Aquesta informació ha de permetre conèixer aspectes importants per a l'ajust i millora del servei.

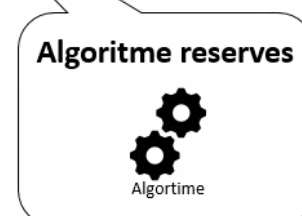
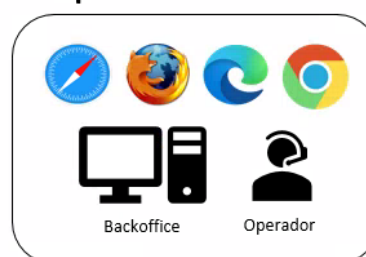
Aplicació Conductor



Aplicació Passatger



Aplicació BackOffice



Il·lustració 1 – Aplicacions i sistemes de Bus a Demanda

2.1.2 Àrea i Flota objectiu

Actualment el servei de Bus a Demanda de TMB s'està oferint a 5 zones:

- Torre Baró Nord (1 bus)
- Torre Baró Sud (1 bus)
- Vallbona (1 bus)
- Montbau – La vall d'Hebron (1 bus)
- El Farró Galvany (1 bus)

La previsió màxima de zones i busos durant la durada del servei és la següent:

Any contracte	Mes contracte	Zones Bus a Demanda	Busos en servei
1	1	Preparació i validació nova plataforma	
	2		
	3		
	4	5	5
	5	5	5
	6	5	5
	7	6	7
	8	6	7
	9	7	9
	10	7	9
	11	8	11
	12	8	11
2	13	8	11
	14	9	14
	15	9	14
	16	9	14
	17	10	16
	18	10	16
	19	10	16
	20	10	16
	21	11	19
	22	11	19
	23	11	19
	24	12	22
3	25	12	22
	26	12	22
	27	13	25
	28	13	25
	29	13	25
	30	14	28
	31	14	28

	32	14	28
	33	15	30
	34	15	30
	35	15	30
	36	15	30

De manera que l'escenari final i màxim d'aquest contracte s'arribaria a 15 zones i 30 busos en servei.

Aquesta previsió és orientativa i es susceptible de modificar-se segons el terminis que finalment s'acabin acordant amb els districtes i l'Ajuntament de Barcelona. De manera que la facturació de noves zones i busos en servei anirà en funció de la planificació real que s'executi finalment.

A més, durant el procés de migració i de manera gradual, el nombre de zones i busos s'anirà incrementant gradualment.

2.1.3 Llistat de subministres i serveis

A continuació, es resumeix, de manera no exhaustiva, el llistat de subministres i serveis a realitzar:

LISTAT DE SUBMINISTRES I SERVEIS	
Concepte	Descripció
Subministres	➤ No aplica
Serveis	➤ Disposar d'una plataforma/sistema de Bus a Demanda per a la prestació i operació del servei a demanda: ○ Aplicació Conductor ○ Aplicació Passatger ○ Aplicació BackOffice ➤ Disposar d'eines de reporting ➤ Llicències d'ús per Bus mensuals ➤ Serveis de posada en marxa de zones de bus a demanda ○ Migració al nou sistema de Bus a Demanda de les zones ja existents en el moment del inici de la migració. ○ Consultoria i assessorament en la definició i disseny de noves zones de Bus a demanda. ○ Configuració de noves zona de Bus a demanda. ○ Proves i optimització dels paràmetres de les noves zones de Bus a Demanda.

	➤ Desenvolupaments necessaris per a complir amb els requeriments indicats. ➤ Material de documentació i formació del sistema i noves funcionalitats
Instal·lació	➤ No aplica

Taula 2 – Llistat de subministres i serveis

3 Metodologia i planificació

Metodologia

Per a realitzar la implementació de las funcionalitats/requeriments citats a continuació, es planteja una planificació híbrida basada en:

- Preparació i validació de la plataforma
 - *Data:* Als 3 mesos des de la signatura del contracte
 - *Objectius:*
 - Disposar del sistema de Bus a Demanda que compleixi com a mínim els requisits mínims viables i els requisits de posada en marxa totalment configurat amb les necessitats de TMB (zones, parades, autobusos, conductors, personalització cartogràfica, perfils backoffice, paràmetres de l'algoritme, etc) en:
 - Un entorn de demo (no productiu)
 - Un entorn de producció
 - S'haurà de validar el sistema amb proves al laboratori, al carrer sense passatge i al carrer amb passatge.
 - En base al resultats de les proves s'haurà d'ajustar el sistema per a que funcioni d'acord a les necessitats de cada zona.
- Formació
 - *Data:* Abans de la migració
 - *Objectius:*
 - Preparació dels materials i les formacions de les diferents aplicacions del sistema.
 - Formar als diferents perfils del sistema dins de TMB.
- Migració
 - *Data:* Un cop realitzada la validació del sistema es disposa d'un marge de 2 mesos.
 - *Objectius:*

Plec de Prescripcions Tècniques

- Per a cadascuna de les zones en servei en aquest moment es farà la migració de Bus a Demanda entre sistemes.
- Evolució i millores
 - *Data*: Un cop finalitzada la migració i fins a la finalització del contracte.
 - *Objectius*:
 - Es preveuen una successió de entregues periòdiques basades en la metodologia Agile (Sprints) per anar implementant les funcionalitats/requeriments restants fins a completar tot el requerit en aquest plec.
 - Per a cada sprint es determinarà quines funcionalitats/requeriments a incorporar son les més prioritàries per a negoci. Aquesta priorització es durà a terme en fase de Enginyeria.

Planificació

	2023												2024												2025												2026											
Sistema de Bus a Demanda	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Valoració del mercat																																																
Licitació	Licitació i formalització																																															
Configuració inicial i validació				▲	Preparació i validació nova plataforma				▲																																							
Migració i noves zones																																																
Iteracions/Desenvolupament					S.1	S.2	S.3	Migració zona																																								
Formació					Formació																																											

▲

 El sistema ha de partir amb la versió mínima viable

▲

 Sistema preparat per iniciar la migració

▲

 Finalització de la migració de zones existents

Aquest calendari es orientatiu i susceptible a modificar-se en base a la signatura del contracte. En aquest cas, la planificació s’haurà d’endarrerir els mesos necessaris, mantenint la temporalitat de les tasques.

La planificació dels plaços i abast dels diferents sprints s’haurà de pactar durant l’execució del projecte entre l’adjudicatari i TMB, sempre respectant els terminis màxims establerts als plecs.

4 Sistema Mínim Viable, Requisits de Posada en Marxa i Requisits Estàndard

4.1 Sistema Mínim Viable

¿Que és el sistema Mínim Viable?

És el conjunt funcionalitats/requeriments indispensables que permeten operar el sistema de Bus a Demanda adaptat a les necessitats de TMB.

¿Perquè es demana un sistema Mínim Viable?

TMB demana que l'empresa adjudicatària tingui un sistema de Bus a Demanda que ja tingui desenvolupats els requisits mínims viables per a garantir que es pugui operar sota les necessitats indispensables de TMB amb la major celeritat possible.

¿Quins requeriments ha de complir el sistema Mínim Viable?

El sistema mínim viable com a mínim ha de tenir els requisits així identificats en les següents taules:

- Taula 3 – Requeriments mínims viables generals
- Taula 6 – Requeriments mínims viables aplicació conductor
- Taula 8 – Requeriments mínims viables del Routing
- Taula 10 – Requeriments mínims viables aplicació passatger
- Taula 13 – Requeriments mínims viables aplicació backoffice
- Taula 15 – Requeriments mínims viables de l'algoritme
- Taula 17 – Requeriments mínims viables de parametrització del sistema
- Taula 19 – Requeriments mínims viables reporting i explotació de dades

¿Que ha de complir l'aplicació al inici del projecte?

En un primer moment ja s'ha de donar compliment als requeriments definits com a mínims viables i opcionalment a qualsevol altre requeriment definit a les taules.

4.2 Requisits de Posada en Marxa i Requisits Estàndard

¿Que son la resta de requisits?

La resta de requisits estan dividits en requisits de posada en marxa i requisits estàndard.

- Els requisits de posada en marxa son d'obligat compliment en el moment de posada en marxa del sistema, és a dir, 3-4 mesos després de l'adjudicació (veure apartat Metodologia i planificació per al planning).
- La resta de requisits estàndard recullen funcionalitats necessàries per a TMB a les que s'han de donar resposta durant tota l'execució del projecte (des de l'inici fins al final) pactant les prioritats i terminis amb TMB en fase de d'enginyeria.

¿Que ha de complir l'aplicació en la posada en marxa del sistema a les 4 zones ja existents de Bus a Demanda?

En la posada en marxa del sistema, s'ha de donar compliment a tots els requisits mínims viables i addicionalment a tots els requisits de identificats en les següents taules:

- Taula 4 – Requeriments de posada en marxa generals
- Taula 11 – Requeriments de posada en marxa aplicació passatger

5 Requeriments

En aquest apartat es detallen tots el requeriments d'obligat compliment.

5.1 Requisits generals

REQUERIMENTS MÍNIMS VIABLES GENERALS		
Id	Concepte	Descripció
MV.GEN.1	Mode operacional	El sistema ha de seguir el mode operacional parada a parada:  El diagrama mostra cinc modes operacionals de bus a demanda: Ruta fixa (línia recta amb punts), Ruta flexible (línia ondulada amb punts), Bus nodridor (línia radial amb punts), Parada a parada (línia amb punts i un rectangle vermell al voltant), i Porta a porta (línia amb punts i un rectangle vermell al voltant). Cada mode té una descripció breu a sota. Ruta fixa: Recollida a les parades quan se sol·liciti Ruta flexible: Recollida a prop de la ruta establerta Bus nodridor: Des de qualsevol lloc cap al / des del node de connexió Parada a parada: Parades virtuals dins d'una àrea Porta a porta: D'adreça a adreça de la zona
MV.GEN.2	Idioma	Les aplicacions de passatger i conductor han de poder funcionar en català i/o castellà
MV.GEN.3	Login	A cada aplicació s'ha de poder accedir amb usuaris personals i de forma segura.
MV.GEN.4	Login	Cada aplicació ha de permetre introduir tants usuaris com siguin necessaris.
MV.GEN.5	Login	Cada aplicació ha de permetre que hi hagi tants usuaris actius i operant com siguin necessaris.
MV.GEN.6	Usuaris	Un únic registre d'usuari ha de permetre la interacció d'aquest amb el servei de Bus a Demanda de totes les zones definides a través del sistema
MV.GEN.7	Entorn productiu	L'empresa adjudicatària haurà de subministrar un entorn productiu complet del sistema de Bus a Demanda. Es a dir, ha de facilitar un sistema de Bus a Demanda, amb totes les aplicacions, sistemes, infraestructures, configuracions i dades necessàries per el seu funcionament en producció. Aquest entorn serà el que es facilitarà als usuaris finals.
MV.GEN.8	Entorn de	L'empresa adjudicatària haurà de subministrar un entorn de demo

Plec de Prescripcions Tècniques

	demo	complet del sistema de Bus a Demanda. Es a dir, ha de facilitar un sistema de Bus a Demanda, amb totes les aplicacions, sistemes, infraestructures, configuracions i dades necessàries per el seu funcionament en entorn de demo. Aquest entorn només serà utilitzat pels tècnics de TMB.
MV.GEN.9	Posada en servei	S'ha d'assegurar el correcte funcionament del sistema abans de la posada en servei. Per demostrar-ho farem una prova en camp en paral·lel amb el sistema actual. El resultat funcional de la prova ha de ser el mateix o l'ha de millorar en termes de eficàcia i eficiència. Es revisarà les propostes de reserves per a les sol·licituds, el temps d'espera del passatger en parada, les rutes detallades al conductor, el temps que passa el passatger a l'autobús, la capacitat d'operar el sistema des de el backoffice (fer noves reserves, modificacions, alteracions, ...), coincidència de les propostes de reserves amb la realitat i entre plataformes, ...
MV.GEN.10	Suport exclusiu i dedicat	S'haurà de donar suport exclusiu i dedicat, és a dir amb resposta immediata en dies laborables (de dilluns a divendres) i horaris laborables (de 7:00 a 18:00 segons necessitat del servei). Aquest suport haurà de ser per el medi que sigui més profitós segons la necessitat, típicament: videoconferència, telèfon, e-mail i sistema de tickets. Aquest suport serà durant: • Les proves de noves zones i/o modificacions de zones existents • Durant la marxa en blanc d'aquestes zones • I durant mínim les 4 primeres setmanes de funcionament d'aquestes zones o fins que la zona estigui funcionant operativament sense problemes. Durant aquest suport s'haurà de: • Analitzar el bon funcionament del sistema i en cas de detectar error o millores reportar-les per la seva solució. • Validar i corregir/millorar la parametrització del sistema. • Resoldre dubtes als diferents perfils del sistema (clients, conductor, backoffice) • Avaluar el funcionament operatiu i tècnic de les zones de bus a demanda. Proposant millores si són necessàries.
MV.GEN.11	Reunions seguiment	L'adjudicatari es compromet a realitzar reunions de seguiment 1 cop per setmana amb una duració de 1 hora durant tota la duració del contracte. Aquestes reunions poden ser telemàtiques. S'hauran de fer amb l'equip de projecte del licitador per tal de poder revisar l'estat del projecte i

		contracte, donant feedback detallat de tots els punts que demani TMB.
MV.GEN.12	Cessió d'ús	En cas de resolució del contracte per causa imputable al contractista o que el contractista es vegi incapacitat a oferir el servei contractat (fallida del sistema de llarga durada, motius de força major, etc.), aquest tindrà la obligació de realitzar una cessió d'ús del sistema acompanyat del suport necessari per a poder traspasar el sistema al Cloud de TMB i així garantir la continuïtat del servei. En cap cas es reclama un cessió de la propietat intel·lectual i/o industrial, només d'ús.

Taula 3 – Requeriments mínims viables generals

REQUERIMENTS DE POSADA EN MARXA GENERALS		
Id	Concepte	Descripció
PM.GEN.1	Pagament	El sistema ha de permetre funcionar sense obligatorietat d'un sistema de pagament. De cara al client no haurà de mostrar cap opció de pagament i indicar que es validarà amb el sistema tarifari del operador.

Taula 4 – Requeriments de posada en marxa generals

REQUERIMENTS GENERALS		
Id	Concepte	Descripció
GEN.1	Idioma	Totes les aplicacions necessàries per oferir el servei de BaD han de poder funcionar en castellà, català i anglès.
GEN.2	Idioma	S'han de poder personalitzar algunes traduccions per a TMB a totes les aplicacions necessàries per oferir el servei de BaD. Per exemple: literal de l'aplicació i notificacions al client
GEN.3	Manteniment i millora	Les aplicacions han d'estar sotmeses a tasques de manteniment i millora continua.

Plec de Prescripcions Tècniques

GEN.4	Sincronisme	Ha d'haver un sistema de sincronisme de rellotges i de supervisió d'aquest per assegurar la igualtat de la hora a totes les aplicacions i sistemes de BaD.
GEN.5	Fons cartogràfic	Les aplicacions han de permetre treballar amb diferents fons cartogràfics, com per exemple: Cartografia TMB, Google Maps, Open Street Maps, MapBox, etc
GEN.6	Formació	Per a cada sistema l'empresa adjudicatària redactarà el manual d'usuari en el format més adient (vídeo, pdf, imatges, ...)
GEN.7	Formació	Es realitzarà formació a formadors per a cada sistema/aplicacions.
GEN.8	Llibre d'estils	El disseny gràfic del sistema/aplicacions s'haurà d'ajustar al llibre d'estils de TMB.
GEN.9	Zones privades	El sistema ha de permetre la creació de zones de Bus a Demanda privades. És a dir, l'ús d'aquestes zones serà restringit a nivell de passatgers a usuaris concrets i només visibles per ells.
GEN.10	Registre de canvis – Auditoria	El sistema ha de disposar d'un log (registre) d'auditoria on quedin enregistrades totes les accions realitzades així com l'usuari que les ha dut a terme.
GEN.11	Seguretat	L'adjudicatari es compromet a complir totes les obligacions que 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 totes les altres normes legals o reglamentàries que incideixin, desenvolupin o substitueixin les anteriors en aquest àmbit.
GEN.12	Seguretat	Seguir les bones practiques relacionades amb el conjunt de normes ISO 27000 sobre la seguretat de la informació.
GEN.13	Seguretat	La firma d'un contracte d'encarregat de tractament de dades que li presentarà TMB.
GEN.14	Seguretat	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

Taula 5 – Requeriments generals

5.2 Requeriments aplicació Conductor

REQUERIMENTS MÍNIMS VIABLES APLICACIÓ CONDUCTOR		
Id	Concepte	Descripció
MV.COND.1	SO	L'aplicació ha de funcionar a la versió d'Android 10 com a mínim.
MV.COND.2	App	La interacció del conductor amb l'App ha de ser la mínima necessària.
MV.COND.3	App	Totes les funcionalitats (Navegació, acceptació/cancel·lació de tasques, etc) han d'estar incorporades dintre de la pròpia app. No es permetrà que s'obrin aplicacions de tercers en segon pla o en paral·lel per a realitzar-les.
MV.COND.4	Login	L'usuari del login ha de permetre valors alfanumèrics de diferents longituds.
MV.COND.5	Login	Un conductor ha de poder fer login a qualsevol dispositiu.
MV.COND.6	Llistat de tasques	Ha de mostrar de forma seqüencial i clara les tasques que s'han de dur a terme.
MV.COND.7	Navegador	Ha de mostrar el mapa amb la ubicació en temps real del vehicle i mostrar la ruta a seguir.
MV.COND.8	Navegador	El navegador ha d'estar embegut a l'aplicació de conductor.
MV.COND.9	Tasques	Per a cada tasca ha d'indicar el número i nom de la parada on s'ha de dur a terme la tasca.
MV.COND.10	Tasques	Per a cada tasca de pujada o baixada de passatgers ha de mostrar el número de persones que faran l'acció.
MV.COND.11	Tasques	Per a cada tasca de pujada o baixada de passatgers ha de mostrar el nom de la persona que ha realitzat la reserva.
MV.COND.12	Tasques	Per cada tasca el conductor ha de poder marcar-la com a realitzada. Tasques recollida: Acceptar & Marcar com a No-show Tasques de baixada/relleu i descans: Acceptar.

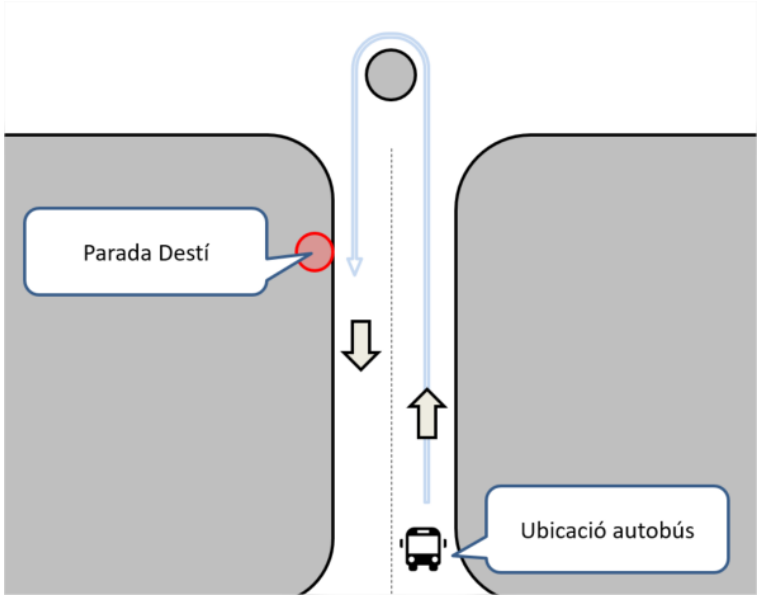
Taula 6 – Requeriments mínims viables aplicació conductor

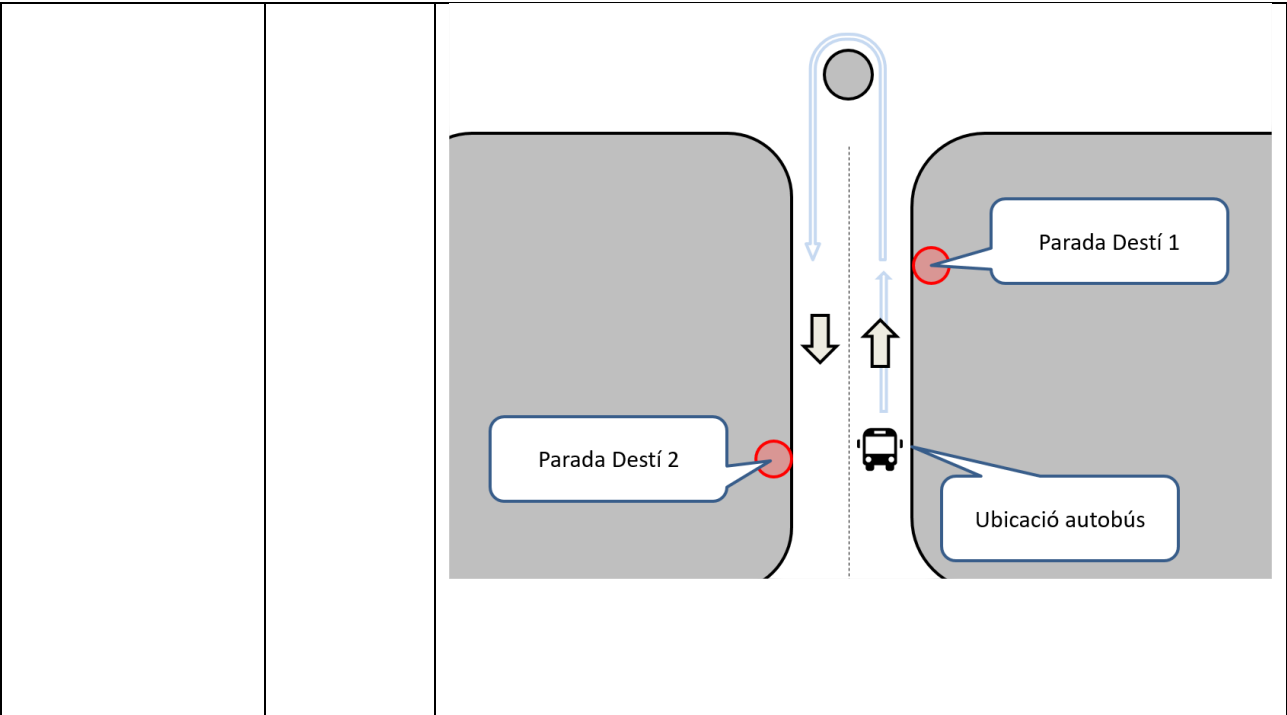
REQUERIMENTS APLICACIÓ CONDUCTOR		
Id	Concepte	Descripció
COND.1	App	Es facilitarà l'APK de l'aplicació per a que TMB faci la distribució.
COND.2	Login	Ha de permetre login únic i personal per a cada conductor.
COND.3	Login	Ha de permetre introduir o seleccionar la calca de l'autobús.
COND.4	Login	De forma implícita (al seleccionar la calca/servei) o explícita (seleccionant la zona d'un llistat) s'ha de seleccionar la zona on es donarà el servei.
COND.5	App	L'aplicació ha de mostrar informació de: - Conductor que està registrat - Servei al que s'ha relacionat la tablet
COND.6	Mapa	Ha de permetre la navegació per el mapa.
COND.7	Mapa	Ha de permetre amb un botó centrar el mapa a la ubicació a la que estigui l'autobús.
COND.8	Llistat de tasques	Per a cada tasca s'ha d'identificar el tipus d'activitat a realitzar: - Inici de servei - Pujada de passatgers - Baixada de passatgers - Relleu - Descans, finalització de servei.
COND.9	Tasques	Per a cada tasca de pujada o baixada de passatgers ha de mostrar si algun passatger de la reserva porta cotxet/maleta/cadira de rodes.
COND.10	Tasques	En cas de anul·lar la tasca, s'ha de permetre seleccionar un motiu de cancel·lació d'una llista proposada.
COND.11	Tasques	Ha de permetre modificar el número de passatgers d'una reserva realitzada. Sempre validant que sigui possible realitzar-la. Per exemple: Validant que hi ha places suficients a l'autobús.
COND.12	Tasques	Per a cada tasca ha de mostrar l'hora en la que es realitzarà (última hora prevista), mostrant si hi ha retard o avançament (Entre la hora acordada amb el passatger i l'última hora prevista).
COND.13	Notificacions	En funció dels minuts que queden per recollir als passatgers i la distància a la parada de recollida, el sistema ha d'enviar al passatger una

		notificació automàtica avisant de la imminent recollida.
COND.14	Tasques - Recollida avançada	El Sistema ha de permetre completar tasques de recollida de forma avançada. Aquest requeriment dona solució als casos on una persona “A” que ha fet una reserva, es troba a la parada del bus esperant. En aquell moment hi passa el bus per a realitzar alguna tasca de recollida/baixada però no és tracta de la recollida de la persona “A”. En aquest cas el conductor es mourà pel llistat de tasques fins a trobar la recollida de la persona “A” i la marcarà com a completada.
COND.15	Tasques - Baixada avançada	En el cas d’haver-se realitzat una recollida avançada es possible que el bus passi per davant de la parada de baixada de la persona “A” (veure COND.14) i que sigui necessari marcar la baixada d’aquesta com a realitzada. Per tant el conductor es mourà pel llistat de tasques fins a trobar la baixada de la persona “A” i la marcarà com a completada.

Taula 7 – Requeriments aplicació conductor

5.2.1 Requisits del routing

REQUISITS MÍNIMS VIABLES DEL ROUTING		
Id	Concepte	Descripció
MV.COND.ROUT.1	Routing	El càlcul del Routing ha de tenir en compte que les parades han de quedar sempre a la dreta. Exemple: 
MV.COND.ROUT.2	Routing	Ha de mostrar sobre el mapa el recorregut que s'ha de dur a terme fins arribar a la propera destinació.
MV.COND.ROUT.3	Routing	Ha d'indicar informació de la propera maniobra: Tipus de maniobra, metres fins a la maniobra.
MV.COND.ROUT.4	Routing	Per donar les indicacions correctament, sempre ha de tenir en compte la direcció i orientació de l'autobús. Tant quan està en moviment com quan està parat (tant si es troba enmig d'un trajecte amb passatgers com si es tracte d'una recollida o baixada). Exemple: Un cop el bus ha realitzat la parada Destí 1, el Routing a d'entendre el sentit amb el qual venia el bus i per tant com que la següent parada Destí 2 es troba a l'altre sentit de carrer ha de fer que el bus vagi a fer un canvi de sentit en el lloc més proper.



Taula 8 – Requeriments mínims viables del Routing

REQUISITS DEL ROUTING		
Id	Concepte	Descripció
COND.ROUT.1	Routing	El re-càlcul de ruta ha de trigar menys de 5 segons. Per exemple: Si l'autobús es desvia del camí marcat o en cas de pèrdua momentània de senyal GPS.
COND.ROUT.2	Routing	Ha de mostrar l'hora de sortida: a la que s'ha d'iniciar el trajecte cap al següent destí des de la ubicació actual del bus per arribar-hi a la hora pactada.
COND.ROUT.3	Configuració	Per a cada zona, s'ha de poder ajustar paràmetres del Routing per optimitzar-lo.

Taula 9 – Requeriments del routing

5.3 Requeriments aplicació Passatger

REQUERIMENTS MÍNIMS VIABLES APLICACIÓ PASSATGER		
Id	Concepte	Descripció

Plec de Prescripcions Tècniques

MV.PASS.1	SO	L'aplicació ha d'estar disponible per descarregar en IOs.
MV.PASS.2	SO	L'aplicació ha d'estar disponible per descarregar en Android.
MV.PASS.3	APP	L'aplicació ha de mostrar exclusivament el sistema de Bus a Demanda de TMB.
MV.PASS.4	APP	Només hi haurà una aplicació a cada SO que englobarà totes les zones del sistema de Bus a Demanda que TMB integri.
MV.PASS.5	APP	S'haurà de permetre una mínima configuració de l'aplicació: - Landing page de l'aplicació - Logotip de l'aplicació - Colors de l'aplicació
MV.PASS.6	Registre	El registre no ha de demanar informació innecessària per a l'ús del sistema de BaD.
MV.PASS.7	Registre	Per donar compliment a la llei " <i>Ley orgánica española de protección de datos 3/2018. Artículo 7</i> ", el passatger ha de marcar de manera explícita que es major de 14 anys i que accepta els termes i condicions.
MV.PASS.8	Login	El login ha de ser el més simple i senzill possible. Per exemple: Realitzar login amb número de telèfon i contrasenya o codi de verificació via SMS. No es vol login amb e-mail i password i posterior verificació de correu.
MV.PASS.9	Zona	L'usuari ha de poder seleccionar la zona a la que vol fer la reserva.
MV.PASS.10	Usuari	L'usuari ha de poder modificar les seves dades.
MV.PASS.11	Usuari	L'usuari ha de poder donar-se de baixa del sistema.
MV.PASS.12	Reserva	L'usuari per fer una reserva haurà d'indicar: - Data i hora de recollida - Ubicació/parada origen - Ubicació/parada destí - Número de persones que viatgen - Si hi ha necessitat de persones PMR/cotxet
MV.PASS.13	Reserva	Al seleccionar ubicació/parada origen i destí només ha de deixar fer-ho dins de la mateixa zona.
MV.PASS.14	Reserva	Ha de permetre programar reserves amb una antelació mínima i

		màxima.
MV.PASS.15	Reserva	L'aplicació calcularà la millor opció i l'oferirà al passatger, mostrant-li: - Data i hora de la recollida - Data i hora d'arribada al destí
MV.PASS.16	Reserva	Un cop el usuari accepti la oferta presentada per l'aplicació. Aquesta ha de mostrar un missatge de confirmació i quedarà enregistrada automàticament al sistema.
MV.PASS.17	Reserva	La reserva oferta per l'algoritme ha d'estar disponible durant un temps (configurable). Si no es realitza cap acció es descartarà automàticament.
MV.PASS.18	Llistat reserves	L'aplicació ha de permetre veure totes les reserves realitzades (tant efectuades, com en progrés). Per a cada reserva ha de mostrar informació rellevant de la reserva.
MV.PASS.19	Anul·lació Reserva	L'aplicació ha de permetre l'anul·lació de les reserves que encara no estiguin en progrés.
MV.PASS.20	Notificacions	L'aplicació enviarà una o varies notificacions PUSH uns minuts abans de l'hora de recollida.

Taula 10 – Requeriments mínims viables aplicació passatger

REQUERIMENTS DE POSADA EN MARXA APLICACIÓ PASSATGER		
Id	Concepte	Descripció
PM.PASS.1	Idioma	L'aplicació del passatger ha de poder funcionar en castellà, català i anglès.
PM.PASS.2	Usuari	L'usuari PMR només ho haurà de configurar un cop. No se li demanarà a cada reserva indicar que és PMR/cotxet. Aquest paràmetre s'ha de poder configurar.

Taula 11 – Requeriments de posada en marxa aplicació passatger

REQUERIMENTS APLICACIÓ PASSATGER		
Id	Concepte	Descripció

Plec de Prescripcions Tècniques

PASS.1	Zona	L'usuari ha de poder seleccionar una zona com a favorita.
PASS.2	Parades	Per a cada zona l'usuari ha de poder marcar parades com a favorites. Aquestes han d'aparèixer com a primeres opcions a l'hora de fer reserves.
PASS.3	Parades	Les parades favorites es podran guardar amb un àlies a especificar per l'usuari i una icona. Aquesta icona es mostrarà en el mapa
PASS.4	Parades	Les parades favorites a més de donar d'alta s'han de poder modificar i eliminar.
PASS.5	Parades	Ha de permetre que es mostrin les parades de la zona al mapa.
PASS.6	Reserva	En el procés d'una reserva s'ha de poder seleccionar el dia i l'hora desitjada abans de que el sistema proposi les ofertes de viatge. Exemple viatjar ara: L'usuari ha de triar: Ubicació/parada origen, ubicació/parada destí, número de persones i necessitat de persones PMR/cotxet. Posteriorment poder seleccionar "viatjar ara" o que per defecte la data/hora informada correspongui a la d'aquell moment per a que a continuació l'usuari sol·liciti al sistema la cerca d'ofertes. Exemple viatge planificat: L'usuari ha de triar: Ubicació/parada origen, ubicació/parada destí, número de persones i necessitat de persones PMR/cotxet. Posteriorment poder seleccionar "viatjar després" o directament seleccionar la data/hora desitjada per a que el sistema analitzi i li presenti les diferents ofertes possibles.
PASS.7	Reserva	S'haurà de permetre realitzar la reserva triant entre Hora de recollida o hora d'arribada.
PASS.8	Reserva	Al fer una reserva, l'usuari ha de poder seleccionar les paretes origen i destí d'entre les disponibles a la zona. Ho ha de poder fer de forma fàcil i intuïtiva. Per exemple: Introduint codi o descripció de parada, mitjançant la selecció des de un llistat o seleccionant-les des de un mapa.
PASS.9	Reserva	Ha de permetre marcar un trajecte (origen & destí) com a favorit i posar-li un àlies.
PASS.10	Reserva	Ha de permetre fer reserves a partir de trajectes favorits.

Plec de Prescripcions Tècniques

PASS.11	Reserva	L'aplicació calcularà la millor opció i l'oferirà al passatger, mostrant-li: - Data i hora de la recollida [MV.PASS.15] - Data i hora d'arribada al destí [MV.PASS.15] - Parada o Ubicació origen - Parada o Ubicació destí - Autobús
PASS.12	Reserva	El mapa ha de tenir un botó per centrar la posició a la zona seleccionada.
PASS.13	Reserva	Ha de permetre realitzar reserves periòdiques (diàries, setmanals, etc)
PASS.14	Reserva	Quan quedi poc per efectuar la recollida del passatger l'aplicació mostrarà el recorregut i ubicació del bus reservat per tal de facilitar l'accés al sol·licitant.
PASS.15	Reserva	A partir d'una reserva ha de permetre realitzar les següents accions: - Tornar a reservar - Generar viatge de tornada - Reservar per un altre dia - Anul·lar reserva tant individual com parcial o total en cas de que sigui periòdica. - Modificar número de passatgers i tipologia (PMR, etc.)
PASS.16	Favorits	Ha de permetre la visualització, edició i esborrat de les parades, trajectes i ubicacions favorites.
PASS.17	Punts d'interès	L'aplicació ha de permetre destacar punts d'interès de la zona en el fons cartogràfic. Exemple: Hospitals, Comissaries, Centres de salut, etc
PASS.18	Valoració/Enquesta	La app ha de permetre que es sol·liciti respondre una enquesta on es preguntarà per valorar/puntuar el servei ofert.
PASS.19	QRS	Ha de contenir un apartat per a poder exposar queixes, reclamacions i suggeriments.
PASS.20	Missatges	Els missatges que doni l'aplicació han de ser clars i específics. Aquests missatges es podran personalitzar per a TMB.
PASS.21	Accessibilitat	Ha de ser accessible per a tots els clients. Seguint aquestes bones pràctiques: http://www.sidar.org/traduccion/wcag20/es/

PASS.22	APP	Ha de permetre afegir enllaços a xarxes socials de TMB
PASS.23	APP	Ha de permetre afegir enllaços amb navegació in-app (web views). Per exemple per a l'atenció al client o les xarxes socials.
PASS.24	APP	Les diferents pantalles de l'APP han de contenir deep links que permetin enllaçar-les des de un altre plataforma o aplicació
PASS.25	APP	Ha de permetre afegir un enllaç a les polítiques de privacitat de la web de TMB, programa de recompenses, etc.
PASS.26	Notificacions	L'aplicació ha de permetre llistar les últimes notificacions que se li han enviat.

Taula 12 – Requeriments aplicació passatger

5.4 Requeriments aplicació BackOffice

REQUERIMENTS MÍNIMS VIABLES APLICACIÓ BACKOFFICE		
Id	Concepte	Descripció
MV.BACK.1	Aplicació	L'aplicació ha de funcionar correctament en navegadors típics (Edge, Chrome, Firefox, Safari, ...)
MV.BACK.2	Usuaris	Cada usuari han de poder tenir assignat com a mínim un perfil.
MV.BACK.3	Perfil	Com a mínim l'aplicació ha de disposar de dos perfils editables.
MV.BACK.4	Configuració – Zones	Per a cada zona s'ha de poder configurar i mantenir el polígon al que es permet la utilització del sistema. La zona limita el lloc origen i destí a l'hora de fer les reserves, l'autobús podrà circular per fora si fos necessari.
MV.BACK.5	Configuració - Parades	El sistema ha de ser capaç de donar d'alta, visualitzar, donar de baixa, modificar i anul·lar parades.
MV.BACK.6	Configuració - Busos	El sistema ha de ser capaç de donar d'alta, de baixa i modificar busos. Com a mínim s'ha de poder configurar: - Descripció - Número de seients - Número d'espai per a cadires de rodes/cotxets
MV.BACK.7	Configuració - Conductors	El sistema ha de ser capaç de donar d'alta, editar, visualitzar i donar de baixa conductors.
MV.BACK.8	Configuració - Planificació de Servei	El sistema ha de permetre donar d'alta, de baixa i modificar planificacions del servei dels busos a X dies vista, indicant: - Dia i horari inici/final - Bus - Zona de Bus a Demanda - Ubicació inici/final. Que pot ser o no, una parada ja establerta. - Descansos (amb informació implícita de ubicació/durada) - Relleus (amb informació implícita de ubicació)
MV.BACK.9	Configuració - Descansos	El sistema ha de permetre definir, visualitzar, editar i eliminar en el servei del bus descansos planificats en una ubicació concreta (pot ser en una parada ja definida o no) amb una duració determinada de

Plec de Prescripcions Tècniques

		manera que apareguin com una tasca més a realitzar a la planificació del bus.
MV.BACK.10	Configuració - Relleus	El sistema ha de permetre definir, visualitzar, editar i eliminar en el servei del bus relleus en una ubicació concreta, de manera que apareguin com una tasca més a realitzar a la planificació del bus.
MV.BACK.11	Configuració - Girs prohibits	El sistema ha de ser capaç de personalitzar les vies per les quals pot circular el bus. És a dir: - Prohibir girs (accés) del bus a carrers determinats - Prohibir la circulació en ambdós sentits per a carrers determinats - Habilitar girs (accés) del bus a carrers determinats
MV.BACK.12	Configuració – Personalització de mapa	El sistema ha de ser capaç de personalitzar el mapa de carrers per tal d'afegir les modificacions que siguin necessàries per al correcte funcionament del servei o per a afegir canvis que s'hagin realitzat a la realitat però que encara no s'hagin incorporat en el mapa. Per exemple: afegir nous carrers, noves rotondes, nous accessos a carrers, etc.
MV.BACK.13	Passatger	Ha de permetre registrar passatgers demanant-li la mateixa informació sol·licitada per a l'alta a través de l'aplicació de passatger. Un cop feta l'alta del passatger al BackOffice aquest client ha de poder utilitzar l'aplicació de passatger.
MV.BACK.14	Passatger	Ha de permetre editar les dades personals d'un passatger.
MV.BACK.15	Passatger	Ha de permetre donar de baixa a un passatger.
MV.BACK.16	Passatger	Ha de mostrar un llistat dels passatgers donats d'alta al sistema.
MV.BACK.17	Passatger	Per a cada passatger ha de mostrar la informació disponible del passatger, la que va introduir al donar-se d'alta.
MV.BACK.18	Reserva	L'operador podrà introduir reserves indicant: - Passatger - Buscar reserva per Hora de recollida - Data i hora - Ubicació/parada origen - Ubicació/parada destí - Número de persones que viatgen - Si hi ha necessitat de persones PMR
MV.BACK.19	Reserva	El sistema oferirà una reserva, mostrant la informació, que l'operador

Plec de Prescripcions Tècniques

		podrà acceptar o rebutjar.
MV.BACK.20	Reserva	Un cop el l'operador accepti la oferta presentada per l'aplicació. Aquesta ha de mostrar un missatge de confirmació i quedarà enregistrada al sistema.
MV.BACK.21	Reserva	El sistema ha de permetre la cancel·lació de reserves.
MV.BACK.22	Zones	Ha de permetre administrar cada zona de forma independent.
MV.BACK.23	Plànol amb informació en temps real	Per poder administrar la zona, ha de permetre la visualització de: - Parades (com a mínim les actives) - Ubicació dels busos en temps real - Routing planificat dels busos en servei - Properes tasques per cada bus amb informació rellevant d'aquestes: ○ Horaris ▪ acordat amb el passatger ▪ hora real prevista ○ Parada/Ubicació ○ Per reserves: ▪ Número de passatgers ▪ Si hi ha Cadira de rodes/Cotxet
MV.BACK.24	Plànol amb informació en temps real	La informació que es mostra s'ha d'actualitzar de forma automàtica, mostrant informació en temps real.
MV.BACK.25	Comunicacions	El sistema ha de oferir poder informar als passatgers via notificacions a través de la app. El contingut de les notificacions haurà de ser text lliure per a que el operador pugui definir-lo.
MV.BACK.26	Servei	Des del BackOffice s'ha de poder, per exemple, en cas d'avaría de un vehicle, impedir l'assignació de noves reserves (pausar el servei). En el moment de restabliment del servei, el sistema ha de permetre poder habilitar l'assignació de reserves a aquell bus. També s'ha de poder cancel·lar tot un servei en cas de que finalment aquest no s'ofereixi per alguna raó.
MV.BACK.27	Canibalisme de línies	Permetre inhabilitar el servei entre dues o més parades, mostrant un missatge informatiu personalitzat o una alternativa a la sol·licitud servei. Aquesta funcionalitat s'usa per evitar que els usuaris usin el servei de Bus a Demanda per a fer trajectes ja coberts per línies regulars.

Taula 13 – Requeriments mínims viables aplicació backoffice

REQUERIMENTS APLICACIÓ DE BACKOFFICE		
Id	Concepte	Descripció
BACK.1	Login	Login amb doble factor de autenticació [INT.1]
BACK.2	Perfils	S'han de poder generar i administrar tants perfils com siguin necessaris.
BACK.3	Administradors	Ha de permetre visualitzar la informació de l'administració. Per exemple: dades personals, estat, perfils assignats, dates de creació, ...
BACK.4	Administradors	Ha de permetre editar, inhabilitar i donar de baixa administradors del sistema.
BACK.5	Administradors	Ha de permetre recuperar i regenerar l'accés d'un administrador en cas de pèrdua o oblit.
BACK.6	Plànol amb informació en temps real	Per poder administrar la zona, ha de permetre la visualització de: - Parades (diferenciació de colors segons l'estat: actives, anul·lades) [MV.BACK.23] - Ubicació dels busos en temps real [MV.BACK.23] - Routing planificat dels busos en servei [MV.BACK.23] - Conductor assignat al bus - Passatgers a bord del bus - Properes tasques per cada bus amb informació rellevant d'aquestes: ○ Horaris ○ Retràs/Avançament ○ Parada/Ubicació ○ Per reserves: ▪ Número de passatgers ▪ Si hi ha Cadira de rodes/Cotxet
BACK.7	Indicadors de qualitat (KPIs)	En la finestra principal s'han de mostrar els principals indicadors de qualitat de servei: - Desviació mitjana en Temps de recollida - Desviació mitjana en temps de baixada - Busos i places en servei - Reserves del dia - Viatges realitzats

		- Estat de las aplicacions/sistemes de Bus a demanda
BACK.8	Reserves	La reserva que ofereix l'algoritme ha d'estar disponible durant un temps limitat (i configurable), a l'espera de l'acceptació per part de l'operador. En cas de no acceptar-la ha d'anul·lar-la automàticament.
BACK.9	Reserves	A partir d'una reserva ja realitzada ha de permetre la realització de: - Reservar el mateix viatge un altre cop - Reservar viatge de tornada
BACK.10	Reserves	Ha de permetre realitzar reserves triant la hora de recollida [MV.BACK.18] o la hora d'arribada.
BACK.11	Reserves	L'operador podrà cancel·lar reserves indicant el motiu [PAR.6] des de la plataforma de BackOffice.
BACK.12	Reserves	La cancel·lació d'una reserva ha d'enviar una notificació a l'aplicació del passatger.
BACK.13	Reserves	El sistema a partir d'una reserva ha de permetre realitzar les següents accions: - Tornar a reservar - Generar viatge de tornada - Reservar per un altre dia - Anul·lar la reserva - Modificar el número de passatgers i la tipologia (PMR, etc.)
BACK.14	Reserves	En el moment de realitzar una reserva, en la selecció de parades, s'han de mostrar les parades favorites per a aquell usuari així com l'alties associat.
BACK.15	Reserves	El sistema ha de permetre fer reserves periòdiques
BACK.16	Penalitzacions	El sistema ha de permetre penalitzar usuaris (per exemple impedit l'ús del servei mitjançant un missatge informatiu, etc.) quan hagin complert un conjunt de requisits. Exemple: Quan l'usuari hagi realitzat 3 No-Shows a les últimes 5 reserves [PAR.13]
BACK.17	Avisos retard	En cas de retard sobre l'hora de recollida acordada el sistema haurà d'avisar al client via notificació.
BACK.18	Passatger	Per a cada passatger ha de mostrar: - Informació de l'usuari (Dades personals, estat, data d'alta,

Plec de Prescripcions Tècniques

		...) - Els serveis que ha realitzat (Mostrant per defecte els últims) - L'estat d'aquests serveis (Programats, periòdics, efectuats, cancel·lats, No presentats, ...) - Les QRS que ha realitzat - Parades favorites i els alies associats que el propi passatger tingui definides En definitiva, tota l'activitat relacionada amb un passatger.
BACK.19	Punts d'espera	El sistema ha de permetre donar d'alta, de baixa i modificar planificacions del servei dels busos a X dies vista, indicant: - A part dels punts especificats al req. [MV.BACK.8] - Punts d'espera Els punts d'espera son localitzacions (poden ser parades o no) on l'autobús espera l'entrada de noves reserves quan 1) El bus no té cap reserva acceptada en l'horitzó temporal 2) Quan la pròxima reserva acceptada encara està molt llunyana en el temps
BACK.20	Introducció de dades	S'han de poder importar de format Excel, CSV o similars les dades de: - Parades - Autobusos - Conductors - Descansos - Relleus - Planificacions
BACK.21	Anul·lació de parades	El sistema ha de ser capaç d'anul·lar temporalment les parades. L'anul·lació temporal s'ha de poder programar amb una data i hora inici i final.
BACK.22	Anul·lació de parades	En cas d'anul·lar parada i que estigui afectada per una reserva ja pactada. S'haurà d'avisar automàticament al passatger que la seva reserva ha sofert una modificació i oferir un viatge alternatiu (si encaixa). Si no es possible, s'haurà d'informar de la anul·lació del viatge pactat i el motiu.
BACK.23	'Girs Prohibits' amb afectació serveis pactats.	En cas d'aplicar una modificació en mapa que estigui afectada per un servei ja pactat. S'haurà d'avisar automàticament al passatger que la seva reserva ha sofert una modificació i oferir un viatge alternatiu (si encaixa). Si no es possible, s'haurà d'informar de la anul·lació del viatge pactat i el motiu.

Plec de Prescripcions Tècniques

BACK.24	Pàgina principal	Ha de mostrar avisos importants per a l'administració del sistema: - Autobusos sense conductors - Autobusos amb grans desviacions - Parades inhabilitades - Notificacions en curs - ...
BACK.25	Plànol amb informació en temps real	En les tasques s'ha d'informar apart dels horaris: ○ Horaris [MV.BACK.23] ▪ acordat amb el passatger ▪ hora real prevista També s'ha d'indicar de forma visual el retràs avançament que s'està produint per a aquella tasca.
BACK.26	Planificació de servei	Ha de permetre visualitzar d'una planificació de servei la relació: - Conductor - Vehicle - Horari inici - Horari final
BACK.27	Planificació de servei	Ha de permetre visualitzar les tasques a realitzar per a cada planificació.
BACK.28	Configuració – Conductors	El sistema ha de poder regenerar el password dels conductors.
BACK.29	Configuració - Busos	El sistema ha de ser capaç de: - Donar d'alta, de baixa, modificar busos [MV.BACK.6] - I addicionalment anul·lar temporalment busos
BACK.30	Substitució de vehicle	En cas que un vehicle pateixi una averia s'hagi de substituir per un altre. El sistema ha de permetre el canvi i ha de ser capaç de migrar les reserves automàticament a un altre bus.
BACK.31	Notificacions	El sistema ha de permetre realitzar notificacions als passatgers de forma puntual o permanent durant un temps estipulat.
BACK.32	Notificacions	El text de les notificacions ha de ser lliure i/o personalitzable segons les dades de la reserva. Per exemple: "Hola [passatger], la teva reserva de les [hora acordada recollida] a la parada [parada origen] ha estat modificada. Per veure més detalls: [Enllaç detalls reserva]"

BACK.33	Notificacions	El text de les notificacions ha de poder-se introduir en diferents idiomes per a que es mostri a l'aplicació de client en funció de l'idioma del seu terminal. En cas de que no hi hagi traducció a l'idioma del terminal del passatger, s'utilitzarà un idioma per defecte.
BACK.34	Notificacions	El sistema ha de permetre configurar l'enviament automàtic de notificacions al passatger en els següents cassos: - Reserva propera - Reserva anul·lada - Caiguda del servei de reserva online - Restabliment del sistema de reserves online - Fallades generals del sistema - Restabliment del sistema - Parada anul·lada - Realització d'un No-show
BACK.35	Granularitat en les comunicacions	El sistema ha de ser capaç d'enviar notificacions: - A tots el clients - A clients d'una zona de BaD concreta - A clients amb reserva acordada no realitzada - A clients amb reserva en un espai temporal concret - A clients amb reserva en un bus concret
BACK.36	Cerca	Ha de permetre buscar de forma ràpida i simplificada (sense tenir en compte accents, caràcters especials, prefixes, etc.) entre: - Passatgers (per nom, telèfon, etc.) - Vehicles - Parades - Planificació de vehicles - Administradors - Tasques
BACK.37	Recollida avançada	El Sistema ha de permetre completar tasques de recollida de forma avançada. Aquest requeriment dona solució als casos on una persona "A" que ha fet una reserva, es troba a la parada del bus esperant. En aquell moment hi passa el bus per a realitzar alguna tasca de recollida/baixada però no és tracta de la recollida de la persona "A". En aquest cas el conductor es mourà pel llistat de tasques fins a trobar la recollida de la persona "A" i la marcarà com a completada.
BACK.38	Baixada avançada	En el cas d'haver-se realitzat una recollida avançada es possible que

		el bus passi per davant de la parada de baixada de la persona "A" (veure BACK.37) i que sigui necessari marcar la baixada d'aquesta com a completada.
--	--	---

Taula 14 – Requeriments aplicació backoffice

5.5 Requeriments de l'algoritme de gestió de tasques

REQUERIMENTS MÍNIMS VIABLES DE L'ALGORITME		
Id	Concepte	Descripció
MV.ALG.1	Pooling	Ha de permetre aprofitar el viatge d'una reserva ja existent per a dur a terme tasques d'altres reserves les quals no desvien en excés el viatge
MV.ALG.2	Reserves	Un cop la reserva queda acceptada pel passatger o l'operador, aquesta ha de quedar registrada al sistema.
MV.ALG.3	Oferta	Algoritme de reserves haurà de tenir en compte els següent punts de cara a oferir un viatge: - La ubicació del autobús - Les reserves ja acceptades/planificades - Les pauses planificades - Els relleus planificats - Les places disponibles de l'autobús (Seients, espai per a cadires de rodes, ...) - Routing que pot seguir (girs prohibits, direcció dels carrers, etc) - Duració del viatge
MV.ALG.4	Descansos	Per a calcular l'oferta de reserva ha de tenir en compte que els descansos s'han de dur a terme sense passatgers a bord.
MV.ALG.5	Descansos	En cas que l'inici del descans s'endarrerixi (per encabir-hi una reserva), la duració del descans no es veurà escurçada.
MV.ALG.6	Relleus	Per a calcular l'oferta de reserva ha de tenir en compte que els relleus es poden fer amb passatge a bord.
MV.ALG.7	Marge	L'algoritme donarà com a resultat un rang de minuts per a la recollida i un rang de minuts per a la baixada.

MV.ALG.8	Marge	Les reserves ja acceptades/planificades es podran avançar/retardar uns minuts de l'hora acordada per tal d'optimitzar els recorreguts.
MV.ALG.9	Prioritat	Les reserves ja planificades tindran prioritat sobre les noves peticions.

Taula 15 – Requeriments mínims viables de l'algoritme

REQUERIMENTS DE L'ALGORITME		
Id	Concepte	Descripció
ALG.1	Algoritme	El sistema permetrà calcular la reserva òptima calculant amb parades origen i destí properes a les sol·licitades
ALG.2	Punts d'espera	El sistema ha de calcular quan es necessari que el bus es dirigeixi al punt d'espera si la pròxima tasca a realitzar encara està molt llunyana en el temps.

Taula 16 – Requeriments de l'algoritme

5.6 Requeriments de parametrització del Sistema

REQUERIMENTS MÍNIMS VIABLES DE PARAMETRITZACIÓ DEL SISTEMA		
Id	Concepte	Descripció
MV.PAR.1	Zona	Les configuracions s'han de poder configurar de forma individual per a cada zona.
MV.PAR.2	Servei	Es podrà configurar l'hora d'inici i de final del servei per defecte per a cada zona.
MV.PAR.3	Configuració de registre	Els camps que es demanen al registre del passatger s'han de poder configurar: - Requerits o no requerits - Sol·licitables o no
MV.PAR.4	Reserva	Temps mínim i màxim per a definir el període durant el qual es poden realitzar reserves. Exemple: Temps màxim de 15 dies. Només es pot realitzar una reserva dins dels pròxims 15 dies.

		Exemple: Temps mínim de 15 minuts. Només es pot realitzar una reserva a partir dels propers 15 minuts.
MV.PAR.5	Reserves	Ha de permetre configurar el temps que les reserves estan ofertades esperant a que l'usuari l'accepti o la denegui a l'aplicació del passatger. Si passat aquest temps el passatger no a realitzat cap acció (acceptar/denegar) la reserva es descartada automàticament.

Taula 17 – Requeriments mínims viables de parametrització del sistema

REQUERIMENTS DE PARAMETRITZACIÓ DEL SISTEMA		
Id	Concepte	Descripció
PAR.1	Avançar/retardar reserves	Les reserves ja acceptades/planificades es podran avançar/retardar X minuts sempre dins del rang de temps de la recollida acordada per tal d'optimitzar els recorreguts. El minuts han de ser parametritzables.
PAR.2	Velocitat de la via	Permetre configurar velocitat mitjana a cada carrer per ajudar a l'algoritme a calcular la ruta òptima. Exemple: dos possibles camins per arribar al mateix destí, els dos camins tenen velocitat màxima de 50 km/h però en una hi ha molts semàfors i en l'altre no. Seria recomanable reduir la velocitat definida en el carrer amb semàfors per a que el algoritme per defecte triï l'altre ruta ja que és més ràpida.
PAR.3	Velocitat mitjana vehicle	Permetre configurar la velocitat mitjana del vehicle per ajustar els temps calculats per l'algoritme en termes de duració entre origen i destí a la realitat. Exemple: De A a B l'algoritme diu que es tarden 10 minuts. Després de varies proves es confirma que de mitjana el bus tarda 5 minuts doncs s'hauria de poder ajustar per a que el algoritme s'aproximi més a la realitat.
PAR.4	Parades	Permetre configurar el temps que utilitza el autobús en una parada. Diferenciar entre el tipus de passatge (quantitat, amb o sense cadira de rodes/cotxet, ...)
PAR.5	Notificacions de proximitat	S'han de poder configurar els avisos de proximitat a una recollida. Ha de permetre configurar quantes notificacions i l'antelació d'aquesta respecte la recollida. Exemple:

		“Queden 10 minuts per a la propera reserva” “El conductor està en camí de recollir-te”
PAR.6	Motius de cancel·lació	El sistema ha de permetre configurar diversos motius de cancel·lació, que es seleccionin al cancel·lar una reserva tant des de l'aplicació de backoffice com del passatger com del conductor. Els motius de cancel·lació podran ser exclusius per aplicació. Exemple: “El passatger no s'ha presentat” només estarà disponible des de la app del conductor.
PAR.7	Ruta de tasques en Vista en temps real	Es podrà parametritzar el número de tasques a veure en el mapa en temps real (Routing definit per cada bus). Exemple: si s'ha definit 2 tasques a mostrar, en el mapa es veurà la ruta dibuixada per a assolir les localitzacions de les pròximes dues tasques.
PAR.8	Ruta de tasques en Vista en temps real	A l'aplicació del conductor ha de mostrar el Routing de la següent tasca a realitzar. En cas de que es mostri més d'una tasca, ha de poder-se configurar el número.
PAR.9	Reserves	Per a l'algoritme de càlcul de reserves s'ha de poder ajustar una sèrie de paràmetres per a optimitzar l'oferta de reserves. Oferint-les sense solapar-se entre elles i aprofitant els espais temporals entre reserves.
PAR.10	Reserves	Ha de permetre ajustar l'antelació amb la que es mostra a la app del passatger, la ubicació del bus així com el recorregut planificat fins a la recollida del usuari en qüestió.
PAR.11	Reserves	Ha de permetre configurar el temps que les reserves estan vigents esperant a que l'usuari l'accepti o la denegui a l'aplicació de Backoffice.
PAR.12	Reserves	El sistema ha de permetre configurar entre, com a mínim, els següents modes de reserva: - A partir d'hora de sortida - A partir d'hora d'arribada
PAR.13	Penalitzacions	Ha de permetre definir els escenaris on es realitzarà la penalització en funció del número de No-shows i la duració de la penalització. A concretar en fase d'enginyeria.
PAR.14	Valoració viatges	Es podrà determinar cada quants viatges es sol·licita la valoració al client.
PAR.15	Valoració viatges	Es podran editar les diferents opcions que es mostraran a al App

		del client per a dur a terme la valoració. Ex: "Molt satisfet amb el servei ofert".
PAR.16	Valoració/Enquestes	Ha de permetre definir cada quants viatges s'envia al client una enquesta.
PAR.17	Valoració/Enquestes	Ha de permetre configurar les preguntes i possibles respostes que es fan al client a l'enquesta.
PAR.18	Configuració de registre	Ha de permetre la introducció de nous camps o verificacions al procés de registre. Per exemple: Afegir un nou check per acceptar unes condicions especials per a un programa de punts extern a l'aplicació de Bus a demanda

Taula 18 – Requeriments de parametrització del sistema

5.7 Requisits de reporting i explotació de dades

REQUERIMIENTS MÍNIMS VIABLES REPORTING I EXPLOTACIÓ DE DADES		
Id	Concepte	Descripció
MV.REP.1	Enviament de Reports	El sistema ha de permetre l'enviament de reports operacionals de forma diària/setmanal amb informació detallada.
MV.REP.2	Reports: Zones	Ha de permetre analitzar la informació per zones de forma independent.
MV.REP.3	Reports: Reserves	Ha de permetre exportar en Excel, CSV o similars informació de les reserves per poder analitzar-les.
MV.REP.4	Reports: KPI	Ha de permetre mostrar KPIs representatius per a cada zona. Alguns dels KPI son: - Puntualitat en recollida - Puntualitat en baixada - Duració mitja del viatge

Taula 19 – Requeriments mínims viables reporting i explotació de dades

REQUERIMIENTS REPORTING I EXPLOTACIÓ DE DADES		
Id	Concepte	Descripció
REP.1	Dashboard	Disposar d'un dashboard que permeti la explotació de dades de forma dinàmica.
REP.2	Dashboard: Importar dades	L'eina ha de permetre la importació de dades (.csv) per a poder afegir els resultats de enquestes telefòniques de passatgers.
REP.3	Dashboard: Exportar dades	Tota la informació l'ha de permetre exportar en format Excel, CSV o similars.
REP.4	Dashboard: Zones	Ha de permetre analitzar la informació de forma global per a totes les zones.
REP.5	Dashboard: Reserves	Ha de mostrar informació de les reserves agrupades per poder explotar la següent informació: - Parades origen i destí més comuns - Marge entre l'hora sol·licitada i l'hora oferida - Recorreguts més freqüents - Reserves per franges horàries - De les reserves oferides les que s'han acceptat i rebutjat - Retràs en la recollida i baixada per franges horàries - Puntualitat a la recollida i baixada per franges horàries - Passatge de l'autobús per franges horàries - Viatges de l'autobús per franges horàries - Viatges de l'autobús per franges horàries i dies - Aplicació (Android, iOS, BackOffice) des de el que es realitza la reserva - Quilometratge realitzat i relació amb passatgers i reserves realitzats - Temps en el que no hi ha serveis a realitzar
REP.6	Dashboard: Clients	Ha de mostrar informació bàsica dels clients agrupades per poder explotar la següent informació: - Piràmide d'edat - Número de sol·licituds per aplicació (Android, iOS, BackOffice) - Número de reserves realitzades - Número de reserves a les que no s'ha presentat - Número i detall de les queixes, suggeriments i reclamacions

Taula 20 – Requeriments reporting i explotació de dades

5.8 Requeriments d'integració

REQUERIMENTS D'INTEGRACIÓ		
Id	Concepte	Descripció
INT.1	Registre/Login	Registre /Login integrat amb Keycloak que permetrà als usuaris de TMB fer login al sistema amb el seu usuari personal de TMB.
INT.2	API de configuració Sistema - Conductors	Obtenció de les dades de conductors de TMB mitjançant l'API de TMB.
INT.3	API de configuració Sistema - Busos	Obtenció de les dades de busos de TMB mitjançant l'API de TMB.
INT.4	API de configuració Sistema - Parades	Obtenció de les dades de topologia de parades mitjançant l'API de TMB.
INT.5	API de configuració Sistema - polígons de zona	Obtenció de les dades dels polígons de zones mitjançant l'API de TMB.
INT.6	API de configuració Sistema - Planificació del servei	Obtenció de les dades de planificació del servei mitjançant l'API de TMB. Això inclou: inici i finalització del servei, relleus i descansos, etc.
INT.7	Entrega de dades	Haurà de subministrar a TMB les dades d'activitat: Serveis realitzats amb tota la informació analítica associada, kilometratge, etc
INT.8	API de consulta	El servei ha de disposar d'una API que permeti la integració amb altres sistemes/processos per a la consulta de dades com: Estat del servei, serveis realitzats, reserves i característiques, informació dels usuaris, parades i característiques, KPIs del servei, informació operativa en temps real (posició del bus, properes parades, temps estimat a properes parades, etc), etc.
INT.9	API de operacions	El servei ha de disposar d'una API que permeti la integració amb altres sistemes/processos per a dur a terme operacions com: - Gestió d'usuaris (Registre, Baixa, Modificacions, Penalitzacions...) - Gestió de reserves (Sol·licitud d'oferta de reserva, Acceptació

		o Cancel·lació d'oferta, Anul·lacions, Modificacions...) - Gestió de Notificacions
INT.10	SDK	S'ha de subministrar un SDK d'Android i d'iOS de l'aplicació del passatger per poder dur a terme la integració del servei a la seva APP o a una APP de tercers.
INT.11	Deeplink	L'App ha de permetre tenir deeplinks per poder enllaçar l'aplicació en diferents punts amb informació necessària per els processos oferts. Exemple: ha de permetre invocar la app de passatger en un punt de la reserva, amb certs paràmetres ja introduïts.
INT.12	Cartografia	Ha d'integrar-se amb la cartografia de TMB mitjançant els estàndards de mercat (GTFS, GTFS-Flex, NeTex i TransXChange).

Taula 21 – Requeriments d'integració

5.9 Requeriments de qualitat del servei

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>1</td><td>2</td></tr></table>			Disponibilitat	Temps de caiguda				99,90%	en minuts	1,44	43,92	131,76	en hores	-	1	2
Disponibilitat	Temps de caiguda																	
99,90%	en minuts	1,44	43,92	131,76														
	en hores	-	1	2														
		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 la facturació a realitzar a mes natural.																
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:																
		Crítica: Incidència que impedeix el funcionament del servei en qualsevol de																

		les seves parts crítiques (App Conductor, App Client, Backoffice) o que afecta a un mínim del 10% de usuaris. Exemples: ○ Indisponibilitat del sistema. ○ No es possible la realització de reserves pel dia en curs. ○ La ruta (guia al conductor) a través del sistema de navegació integrat en l'Aplicació del Conductor no està disponible. <u>Alta</u>: Incidència important que dificulta el correcte funcionament del servei sense impedir-lo. Exemples: ○ No es possible la realització de reserves pel dia següent i/o posteriors. ○ Problemes de rendiment excessivament notables com: - Quan el temps necessari per a calcular (s'exclouen temps de comunicació i transferència) una oferta de viatge al usuari o al operador (aplicació de passatger o BackOffice) sobrepassa els 20 segons (típicament tarda menys de 5 segons) - Quan el temps de resposta (s'exclouen temps de comunicació i transferència) d'obrir una opció del menú al BackOffice superi els 5 segons (típicament tarda menys de 1 segon) <u>Normal</u>: Incidència mitjana que afecta al servei sense dificultar-ne el seu funcionament ni impedir-lo. Exemples: ○ Els usuaris no pot accedir al historial de reserves <u>Baixa</u>: Incidència lleu que no té un impacte significatiu en el servei Exemples: ○ L'usuari no pot editar les seves dades (per exemple, el nom) 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

Plec de Prescripcions Tècniques

		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><tr><td>Alta</td><td>Menys de 12 hores</td></tr><tr><td>Normal</td><td>Menys de 3 dies</td></tr><tr><td>Baixa</td><td>Menys de 7 dies</td></tr></table>	Categoria incidència	Temps de confirmació de recepció	Crítica	Menys de 30 minuts	Alta	Menys de 12 hores	Normal	Menys de 3 dies	Baixa	Menys de 7 dies
Categoria incidència	Temps de confirmació de recepció											
Crítica	Menys de 30 minuts											
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></table>	Categoria incidència	Temps de resolució	Crítica	Menys de 2h	Alta	Menys de 24h	Normal	Menys de 14 dies		
Categoria incidència	Temps de resolució											
Crítica	Menys de 2h											
Alta	Menys de 24h											
Normal	Menys de 14 dies											

		<table><tr><td>Baixa</td><td>Menys de 28 dies</td></tr></table>	Baixa	Menys de 28 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 prestat als passatgers, conductors o operadors.</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 prestat als passatgers, conductors o operadors.	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 prestat als passatgers, conductors o operadors.	Depèn de cada desenvolupament												
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.												

Taula 22 – Requeriments de qualitat del servei

6 Borsa d'hores de treball

Dins de la licitació es contemplen unes hores a l'any per dur a terme treballs sobre el sistema de Bus a demanda necessaris per a la continuïtat del servei.

La relació d'hores/any i el preu serà la següent:

Any	Hores
1	150
2	150
3	150

Aquestes hores s'empraran per dur a terme tasques necessàries per a la continuïtat del servei i que hauran de ser executades per membres de l'equip de treball amb el coneixement necessari per executar-les. A continuació proposem un llistat enunciatiu i no limitatiu de les possibles tasques que es sol·licitarien:

- Ajustos o re configuració del servei a les zones on ja està operant
- Anàlisis de mobilitat
- Adaptacions per donar compliment a:
 - Requeriments legals
 - ISO
 - Normatives i reglament de seguretat
 - Normatives i reglament d'accessibilitat
 - ...