



Cofinançat per
la Unió Europea



**Generalitat
de Catalunya**

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

**del contracte de serveis, en col·laboració amb
Infraestructures.cat de la Generalitat de Catalunya, per
desenvolupar i implementar una solució per optimitzar la
gestió de les flotes de vehicles públics per carretera, en el
marc de la segona edició del Programa de compra pública
d'innovació de la RIS3CAT 2030**

GENERALITAT DE CATALUNYA

Carrer del Foc, 57
08038 Barcelona
Tel. 933 162 000



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 1 de 155

Índex de continguts

1. Marc del contracte.....	6
1.1. Descripció i context del repte.....	7
1.2. Objectius del repte.....	13
2. Objecte del contracte.....	15
3. Tasques a desenvolupar i durada estimada.....	17
4. Model de governança i seguiment del projecte global.....	22
4.1. Model de governança.....	22
4.2. Comitè operatiu.....	23
5. Funcionalitats i requisits tecnològics del lot 1.....	26
5.1. Abast de les flotes de vehicles.....	26
5.2. Sensòrica embarcada i dades del repte.....	29
5.3. Funcionalitats relatives als usuaris i conductors de vehicles.....	30
5.3.1. Planificador de la mobilitat i de rutes.....	30
5.3.2. Gestió de reserves.....	32
5.3.3. Mòdul atenció a l'usuari.....	33
5.4. Funcionalitats dels gestors de flota.....	34
5.4.1. Gestió del manteniment i incidències.....	34
5.4.2. Procés de recàrrega i proveïment.....	36
5.4.3. Seguiment d'indicadors.....	37
5.4.4. Seguiment de consums, emissions i costos de mobilitat.....	38
5.4.5. Gestió de la informació en temps real.....	39
5.4.6. Mòdul d'informes.....	40
5.4.7. Gestió d'inventari i actius.....	40
5.4.8. Gestió de conductors.....	41
5.4.9. Gestió de documents.....	42
5.4.10. Notificacions i alertes.....	42
5.5. Requisits tecnològics.....	43
5.5.1. Seguretat.....	43
5.5.2. Identificació a través de GICAR.....	44
5.5.3. Accessos a la plataforma i sistemes de gestió de flotes i jerarquització.....	44
5.5.4. Protecció de dades.....	45
5.5.5. Disponibilitat.....	46
5.5.6. Latència.....	46
5.5.7. Escalabilitat.....	48

2/155

GENERALITAT DE CATALUNYA



Doc original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 2 de 155

5.5.8.	Backend (Middleware).....	48
5.5.9.	API i interoperabilitat	49
5.5.10.	Monitoratge de vehicles i transmissió de dades.....	50
5.5.11.	Paràmetres mínims a registrar	51
5.5.12.	Front-end	52
5.5.13.	Interfície intuïtiva	52
5.5.14.	Routing i peticions	53
5.5.15.	Validació i gestió de formularis.....	54
5.5.16.	Biblioteca de components	54
5.5.17.	Adaptabilitat a noves tecnologies.....	54
5.5.18.	Algoritmes i aplicació de solucions d'intel·ligència artificial (IA)	55
5.6.	Funcionalitats d'interoperabilitat amb plataformes de recàrrega	57
5.7.	Compatibilitat amb normativa i estàndards internacionals.....	58
5.8.	Funcionalitats per al desplegament de nous serveis públics de mobilitat i per a promoció pública de la mobilitat sostenible.....	61
5.8.1.	Desplegament de nous serveis públics: gestor de micromobilitat	61
5.8.2.	Promoció pública de la mobilitat sostenible	62
5.9.	Règim de propietat i de gestió de les dades en el desenvolupament i l'explotació de la solució	62
5.10.	Distribució de funcionalitats en el Producte Final	64
6.	Funcionalitats i requisits tecnològics del lot 2	65
6.1.	Abast.....	65
6.2.	Experiència de l'usuari pel desenvolupament de les funcionalitats dels conductors de vehicles	66
6.2.1.	Planificador de la mobilitat i de rutes.....	66
6.2.2.	Gestió de reserves	68
6.2.3.	Mòdul atenció a l'usuari.....	69
6.3.	Experiència d'usuari per al desenvolupament de les funcionalitats dels gestors de flota	71
6.3.1.	Gestió del manteniment i incidències.....	71
6.3.2.	Procés de recàrrega i proveïment	72
6.3.3.	Seguiment d'indicadors	74
6.3.4.	Seguiment de consums i costos de mobilitat	75
6.3.5.	Gestió de la informació en temps real.....	76
6.3.6.	Mòdul informes	77
6.3.7.	Gestió d'inventari i actius.....	78
6.3.8.	Gestió de conductors.....	79
6.3.9.	Gestió de documents.....	80



6.3.10. Notificacions i alertes.....	81
6.4. Funcionalitats a l'Orquestrador iCat.....	81
6.4.1. Descripció.....	81
6.4.2. Infraestructura.....	82
6.4.3. Processos i arquitectura d'execució.....	84
6.4.4. Funcionalitats a desenvolupar.....	86
6.4.4.1. Supervisió d'indicadors clau.....	86
6.4.4.2. Visualització gràfica i dinàmica dels paràmetres clau.....	87
6.4.4.3. Eines de benchmarking entre diferents equipaments o flotes.....	87
6.4.4.4. Supervisió del manteniment associat a les flotes i/o infraestructura de recàrrega.....	87
6.4.4.5. Supervisió d'alertes en temps real.....	88
6.5. Requisits tecnològics.....	88
7. Requisits i funcionalitats necessàries en el lot 3.....	89
7.1. Abast.....	89
7.2. Funcions d'assessoria i consultoria.....	91
7.2.1. Àmbit d'aplicació.....	91
7.2.2. Suport per a supervisió de la Integració tècnica i funcional.....	92
7.2.3. Suport per a la supervisió de proves i validació final.....	92
7.2.4. Model de governança del desenvolupament del projecte i escalabilitat.....	93
7.3. Funcions complementàries.....	93
7.3.1. Definició del model de governança de dades.....	93
7.3.2. Assessorament expert en l'àmbit de gestió de la mobilitat i serveis vinculats.....	94
7.3.3. Habilitació d'Infraestructures.cat com a gestor i prestador de serveis de mobilitat.....	94
8. Pla de treball.....	95
8.1. Visió general del pla de treball.....	95
8.1.1. Descripció de les fases del projecte.....	95
8.1.2. Descripció de les fites generals del projecte.....	98
8.2. Descripció de les fases i tasques del lot 1.....	98
8.3. Descripció de les fases i tasques del Lot 2.....	105
8.4. Descripció de les fases i tasques del Lot 3.....	109
8.5. Fites del projecte en el desenvolupament de la solució.....	117
8.6. Calendari global. Abast del servei i explotació de la solució.....	121
9. Propietat de la solució i propietat intel·lectual.....	125
10. Termini màxim d'execució.....	126
11. Ús del català i condicions lingüístiques d'execució.....	126
12. Equip mínim de treball.....	128





12.1. Equip mínim de treball en el lot 1	128
12.2. Equip mínim de treball en el lot 2.....	130
12.3. Equip mínim de treball en el lot 3.....	132
Annexos	134
Annex 1.1: Resum Funcionalitats addicionals Lot 1	135
Annex 1.2: Resum Funcionalitats addicionals Lot 2.....	13540
Annex 2: Dades disponibles dels vehicles adscrits al Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica.....	145
Annex 3: KPI derivats dels anteriors paràmetres [relació indicativa, a títol orientatiu] 149	
Índexs per al Rendiment de Vehicles i Flotes	149
Índexs de Rendiment de l'Experiència del Conductor	151
Índexs de Rendiment Ambiental i Contextual del Vehicle	153



Doc original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 5 de 155

1. Marc del contracte

En el marc de l'Estratègia per a l'especialització intel·ligent de Catalunya (d'ara endavant, RIS3CAT), el Departament d'Economia i Finances impulsa el Programa de compra pública d'innovació de la RIS3CAT 2030 (d'ara endavant, el Programa).

Aquest contracte s'emmarca en aquest Programa, que promou la compra pública d'innovació com a instrument de transformació de l'Administració pública i de suport a empreses innovadores de base tecnològica. El Programa té set grans objectius:

- Promoure la compra pública com a eina estratègica de transformació de l'Administració pública.
- Introduir innovacions a l'Administració per millorar l'eficàcia i l'eficiència dels serveis públics.
- Impulsar la innovació tecnològica orientada a reptes a partir de la demanda pública.
- Promoure la innovació col·laborativa entre administracions públiques i empreses innovadores de base tecnològica.
- Donar suport i obrir nous mercats a empreses innovadores de base tecnològica (empreses emergents).
- Capacitar l'Administració en compra pública d'innovació.
- Capacitar l'Administració en avaluació d'impacte.

En la segona edició del Programa de CPI, la Generalitat de Catalunya comprarà, amb cofinançament del Programa FEDER de Catalunya 2021-2027, solucions tecnològiques innovadores per accelerar la transició cap a un model de mobilitat més sostenible tant per al sector públic com per a la ciutadania.

L'objecte dels contractes és desenvolupar solucions tecnològiques, que no estan disponibles al mercat, i adaptar-les a les necessitats de la Generalitat de Catalunya. Els reptes de la segona edició del Programa s'han presentat públicament i les empreses han pogut participar en la consulta pública del mercat i explicar les seves propostes a les unitats promotores dels reptes.

En la segona edició del Programa de CPI, el Departament d'Economia i Finances, Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU (d'ara endavant, Infraestructures.cat) i el Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació de la Generalitat de Catalunya (d'ara endavant, el CTTI) impulsen conjuntament el repte següent:

Optimitzar la gestió de les flotes de vehicles públics per carretera

i signen, en data 5 de desembre de 2025, el corresponent Conveni entre el Departaments d'Economia i Finances i Infraestructures de la Generalitat SAU i el Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació per a la contractació conjunta del repte "*Optimitzar la gestió de les flotes de vehicles públics per carretera*" impulsat per Infraestructures de la Generalitat SAU en el marc de la segona edició del Programa de compra pública d'innovació de la RIS3CAT 2030, d'acord amb el que estableix el règim



jurídic del procediment de contractació conjunta (regulada en l'article 31 i 323.5 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, d'ara endavant, la LCSP, i la disposició addicional segona de la Llei 2/2014, de 27 de gener, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic).

1.1. Descripció i context del repte

El repte té per objectiu el desenvolupament i implementació d'una solució tecnològica integrada que permeti una gestió optimitzada de les flotes de vehicles elèctrics de què disposa la Generalitat de Catalunya.

L'Estratègia europea 'Objectiu 55' (en anglès, 'Fit for 55')¹ és un paquet de mesures legislatives de la Unió Europea per reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle (d'ara endavant, GEH) en almenys un 55% per al 2030, respecte als nivells de 1990, i assolir la neutralitat climàtica el 2050. Havent identificat el sector del transport com el repte més rellevant per assolir els objectius climàtics, cal facilitar els instruments necessaris per a promoure l'electromobilitat i proveir als governs de la UE de plataformes tecnològiques que s'ajustin a aquests propòsits.

Context institucional

En aquest sentit, és necessari proveir al Govern de Catalunya d'un sistema —o sistemes— de gestió interoperable que serveixi de suport per a l'impuls públic de la mobilitat elèctrica i que permeti reduir les emissions de GEH i optimitzar la vida útil dels actius, així com permetre la seva escalabilitat futura.

A dia d'avui l'impuls públic a la mobilitat sostenible i, en concret, a la transició de vehicles convencionals a vehicles de nul·les o baixes emissions no és una opció, sinó que ha esdevingut un objectiu inajornable tant per a fer front als efectes de la crisi climàtica, com per contribuir a la descarbonització del transport com per a complir amb les obligacions que comporta la legislació europea actual sobre el clima.

En aquest sentit cal constatar, d'una banda, que a la Unió Europea les emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH) vinculades al sector del transport representen gairebé el 25% del total d'aquestes emissions —a Catalunya, d'acord amb les dades de l'any 2023 enregistrades per l'IDESCAT², la contribució del transport és el 30% de les emissions globals— i, de l'altra, que amb l'aprovació del Reglament sobre la Infraestructura per als Combustibles Alternatius, que forma part del paquet de mesures «Objectiu 55» s'estableixen fites concretes per a la instal·lació d'aquestes infraestructures a la UE en els propers anys.

L'exercici del dret a la mobilitat, com a tal, requereix la intervenció pública per a facilitar i garantir que es compleixen les condicions per a la seva realització pràctica. L'estratègia de la intervenció pública s'ha de desplegar coordinadament en els següents àmbits:

¹ Per a més informació: <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/fit-for-55/>

² Font: [Infografia de les emissions de GEH a Catalunya any 2023](#)



- L'ordenació del mercat i l'impuls selectiu a la demanda i, a través d'aquesta, a l'oferta.
- La regulació i impuls normatiu dels àmbits tècnics crítics.
- L'adquisició i la prestació de serveis de mobilitat, tant per al personal de l'administració i flotes pròpies com per satisfer les obligacions de l'administració davant la ciutadania.
- La fixació d'objectius globals de resultats (en relació amb les emissions de GEH, per exemple, o la supervisió conjunta d'estat d'actius, etc.) i paràmetres operatius de la prestació dels serveis de mobilitat.

La gestió coordinada de flotes i el desplegament de funcionalitats avançades constitueixen dos aspectes fonamentals i complementaris en els serveis de mobilitat sostenible. L'Administració pública, doncs, ha d'incorporar i implementar solucions tecnològiques innovadores que garanteixin la viabilitat i sostenibilitat dels serveis de mobilitat elèctrica.

A nivell operatiu, cal parlar esment als següents aspectes —que, si no s'atenen, esdevindran obstacles amb potencial per a degradar la prestació dels serveis o, fins i tot, aturar-los:

- **Accessibilitat.** ja sigui virtual —a través d'aplicatius informàtics— i/o física —que s'assimila a la proximitat als llocs d'estada habitual o a punts nodals on concorren els usuaris—.
- **Disponibilitat.** Es vincula a quatre factors que els usuaris perceben d'immediat:
 - o El manteniment proactiu, anticipant les avaries i intervenint, quan es produeixin, sense retard.
 - o La facilitat de pagament oferint modalitats de pagament d'acord amb les preferències dels usuaris.
 - o La superació de l'angoixa per l'autonomia (*range anxiety*, en anglès) senyalant la presència de punts de subministrament distribuïts en ruta a l'abast de l'usuari.
 - o El subministrament en el menor període de temps i en les condicions més confortables possibles.
- **Usabilitat.** Es refereix a la facilitat d'accés i utilització de plataformes de gestió, a la interoperabilitat d'aquestes plataformes i la compatibilitat i universalitat de la prestació arreu del país.

Adicionalment, la **promoció de la intermodalitat** amb l'ús successiu d'opcions de mobilitat alternatives i complementàries permet millorar tant l'accessibilitat com la disponibilitat dels serveis de mobilitat.

Aquests paràmetres —accessibilitat, disponibilitat, usabilitat— corresponents a la gestió de flotes requereixen desenvolupaments innovadors per a cobrir prestacions que el mercat no ofereix actualment o que, amb el seu plantejament actual, són obstacles per al desplegament dels serveis de mobilitat sostenible i per a la consecució dels objectius europeus relatius a la limitació d'emissions i desenvolupament social i econòmic.



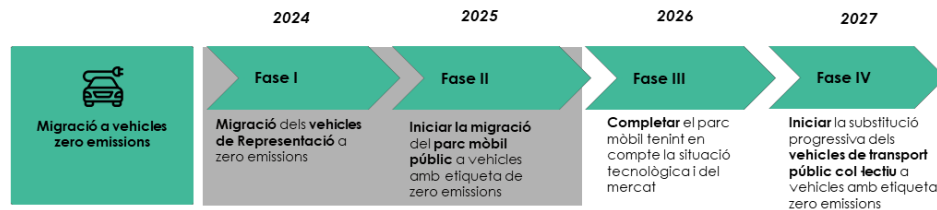
Context del projecte

Infraestructures.cat és una empresa pública de la Generalitat de Catalunya, amb el capital íntegrament subscrit per la Generalitat. La seva activitat comprèn, com a mitjà propi de l'Administració de la Generalitat i dels seu sector públic, la gestió del procés de licitació i adjudicació dels contractes per a la redacció de projectes i estudis, execució d'obres i tots els serveis i assistències vinculats a l'execució de les obres d'actuacions de construcció, conservació, manteniment i modernització de tota mena d'edificacions i d'infraestructures, així com de qualssevol altres serveis i actuacions que se li puguin encarregar.

El seu catàleg d'actuacions, comprèn l'execució d'actuacions vinculades a la mobilitat en entorns urbans i interurbans amb l'exigència de solucions tècniques complexes —mètodes constructius innovadors, impacte en la ciutadania, incidència sobre el medi, etc. En l'àmbit de la transició energètica i la mobilitat sostenible s'han executat projectes i obres d'instal·lació de punts de recàrrega en diversos equipaments.

Durant el 2023 s'ha iniciat una col·laboració amb el Departament d'Economia i Finances per a la planificació de la migració del parc de Vehicles de Representació de motorització convencional a motorització sostenible, principalment elèctrica. Fruit d'aquesta col·laboració, el Departament d'Economia i Finances confia l'encàrrec de dotar d'infraestructura de recàrrega de vehicle elèctric (IRVE) a les principals seus departamentals, delegacions territorials, edificis administratius i altres edificis de la Generalitat amb zones d'aparcament per a impulsar la transformació del parc mòbil de la Generalitat de Catalunya i la seva migració de motorització convencional a motorització elèctrica.

Figura 1. Calendari de desplegament del servei de gestió de flotes públiques



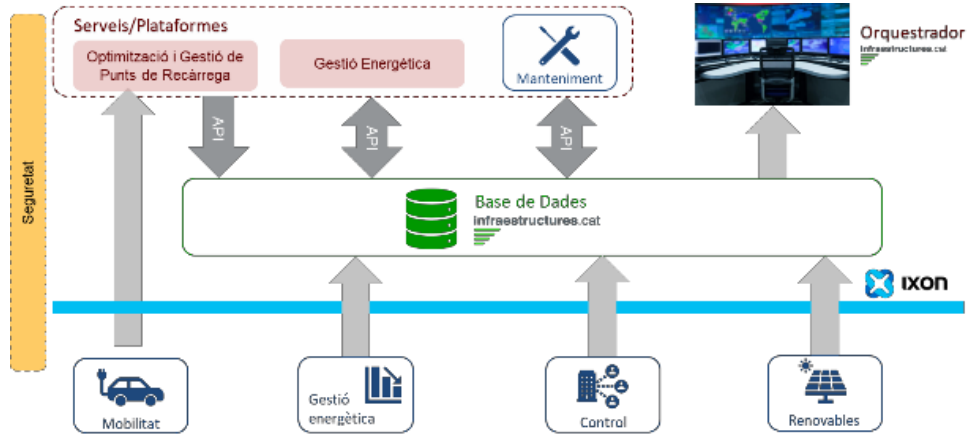
Font: Infraestructures.cat

La provisió d'eines per a la gestió de flotes és una de les línies de treball actualment en curs per part d'Infraestructures. El desenvolupament de plataformes de suport d'aquests serveis amb la incorporació de funcionalitats innovadores i alineades amb els objectius públics de mobilitat inclusiva i sostenible es corresponen amb aquesta segona edició del Programa de compra pública d'innovació de la RIS3CAT 2030.

Cal senyalar també la prestació per part d'Infraestructures.cat de serveis de manteniment i *Facility Management* en un miler d'immobles (2.250.000 m² aprox.) públics de diverses tipologies i usos —escolar, sanitari, benestar, etc. La conducció d'aquests serveis garanteix un elevat grau de disponibilitat i rigor en la seva operació a través d'indicadors de gestió i comprèn l'execució d'actuacions de subsanació de deficiències i millora dels immobles i, en particular, de millora energètica.



Figura 2. Esquema funcional de l'espai de dades i Orquestrador ICAT

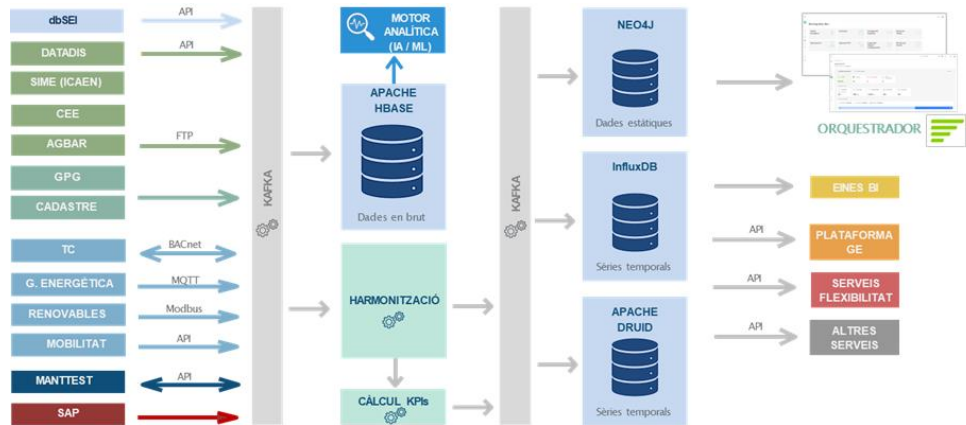


Font: Infraestructures.cat

La digitalització dels serveis ha comportat la creació d'un espai de dades propi i actualment s'està desenvolupant l'**Orquestrador iCat** (o indistintament Orquestrador) per a coordinació i interoperabilitat dels serveis prestats als equipaments i a les diverses instal·lacions la gestió operativa de les quals s'encomana a Infraestructures.cat —l'inici d'operació de l'Orquestrador iCat s'haurà produït el desembre de 2025.

L'esquema bàsic del projecte de l'**Orquestrador iCat** és el següent:

Figura 3. Orquestrador iCat



Font: Infraestructures.cat



Doc original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 10 de 155

Context de transformació digital a la UE: infraestructures i béns públics digitals

La UE orienta la transformació digital de les societats de la Unió d'acord amb els conceptes d'**infraestructura digital pública, blocs de construcció i béns públics digitals** que es defineixen seguidament:

- **Infraestructura Digital Pública** (en anglès *Digital Public Infrastructure*, DPI). Són solucions i sistemes que permeten la provisió efectiva de funcions i serveis essencials a tota la societat tant en el sector públic com en el privat (com per ex., d'identificació digital, pagaments, registre civil, etc.).
- **Blocs de Construcció**. Són components de programari reutilitzables, interoperables i escalables que poden formar part d'una DPI; poden ser oberts o propietaris. Es refereixen, doncs, a codi de programari, plataformes i aplicacions interoperables que proporcionen un servei digital bàsic a escala i es poden reutilitzar per a múltiples casos d'ús i contextos
- **Béns Públics Digitals** (en anglès *Digital Public Goods*, DPG). Són solucions de codi obert (programari, dades, models d'IA, estàndards i contingut oberts) que compleixen estàndards de privacitat i altres lleis i millors pràctiques aplicables, no causen danys per disseny i ajuden a assolir els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS). Poden ser blocs de construcció si són genèrics i escalables.

El terme "**públic**" en DPI es refereix al **benefici públic i al bé comú**, no necessàriament a la propietat governamental. Tanmateix, les capacitats que desenvolupen són crucials per al funcionament de les economies i societats en l'era digital. El caràcter públic de la DPI s'articula a través de la governança d'interès públic —i, si és el cas, mitjançant la propietat pública de l'actiu digital— i en el marc del "bé comú" per a generar valor amb la DPI amb accés no discriminatori i participació oberta.

El sector privat és clau en el disseny i la implementació de la DPI com a desenvolupador de casos d'ús, proveïdor de serveis, operador i participant en col·laboracions públicoprivades.

A la pràctica, i **també en el desenvolupament que es proposa en aquest repte**, els atributs que caracteritzen el desplegament de la DPI són:

- **Compliment de funcions socials fonamentals**. Disseny de solucions per a servir funcions bàsiques i provisió de serveis públics.
- **Interoperabilitat i extensibilitat**. Capacitat dels sistemes digitals per comunicar-se, intercanviar dades i flexibilitat per a expandir la funcionalitat —s'afavoreixen així els estàndards oberts.
- **Transparència, responsabilitat i supervisió**. Obertura i accessibilitat dels processos i del paper dels operadors i governadors per garantir la confiança.
- **Privadesa, seguretat i protecció**. Protecció de la informació personal i les dades contra amenaces, intrusió i explotació no autoritzada.
- **No discriminació i inclusió**.



- **Coordinació.** Arranjament de la governança de les solucions, incloent-hi la capacitat de coordinar-se amb actors públics i privats.
- **Escala d'adopció.** Previsió d'adopció per part de múltiples agències per a la prestació de serveis públics per a reeixir a realitzar el màxim potencial d'infraestructura.

En el plantejament de les solucions per a resposta al repte que es planteja en la licitació cal, doncs, adaptar-les nítidament i extensiva al context de transformació digital exposat i adequar la seva realització pràctica al compliment dels atributs característics de la DPI.

Així mateix, cal parar esment al fet que els serveis de mobilitat avançats estan íntimament relacionats entre si, tant per a la seva prestació com per al seu desenvolupament i millora contínua, de forma que l'intercanvi i compartició de dades, en primer terme, i el desplegament de funcionalitats específiques de la gestió de flotes es complementa amb d'altres iniciatives i constitueix la base d'utilitats desenvolupades en d'altres àmbits on aquesta gestió impacta:

- la sostenibilitat, vinculada a les emissions, per ex., o també a la vida útil dels actius;
- la gestió dels immobles, ja siguin base de flotes o parades en el recorregut;
- la seguretat, intrínseca dels vehicles o vinculada amb l'entorn on operen;
- etc.

Adoptant una perspectiva àmplia, es constata com els serveis de mobilitat es transformen a conseqüència dels avenços tecnològics, l'establiment de nous models de negoci i els canvis socials que es realitzen conjuntament i acceleren aquesta transformació. El progrés en cadascun d'aquests aspectes es manifesta en iniciatives més o menys incipients que requereixen ineludiblement l'adopció de pràctiques avançades d'innovació per a reeixir a oferir serveis de mobilitat més adaptats als usuaris, més eficients i més sostenibles.

En aquest sentit, emprar els vehicles i els dispositius mòbils dels seus ocupants com a bases de sensòrica permet proporcionar dades, per ex., per a la supervisió de les infraestructures de transport, la gestió del trànsit i d'incidències als sistemes de mobilitat, la planificació d'infraestructures de subministrament, etc. I, a la inversa, la informació que es rep de bessons digitals de les infraestructures o d'aplicacions dedicades a àmbits diferents de la mobilitat permet millorar l'experiència de l'usuari i incrementar la fiabilitat dels serveis de mobilitat i la seguretat dels desplaçaments.

També les possibilitats d'articular els serveis de mobilitat a partir de la concepció del gestor de flotes com a DPI —o com a component d'una DPI d'abast més gran— permet reorganitzar les tasques i operacions dedicades a la prestació del servei i, per tant, a plantejar models de negoci diferenciats.

Així, doncs, es considerarà com a element de judici determinant per a desenvolupament del repte la proposta de nous models de negoci o diferenciats respecte a la modalitat de prestació actual. En concret, es proposa desenvolupar solucions mobilitat pública i, en particular, de micromobilitat vinculada a equips públics.



1.2. Objectius del repte

Tenint en compte tot aquest context, el repte plantejat per Infraestructures.cat té com a objectiu **desenvolupar una solució integrada de gestió de flotes de vehicles públics** que no només tingui en compte els criteris operatius habituals de les flotes convencionals, sinó que també incorpori criteris específics per a les flotes destinades al servei públic. Això inclou vehicles utilitzats tant pels departaments de la Generalitat com per a la mobilitat pública en general.

Aquesta proposta de desenvolupament respon a la necessitat dels diferents departaments de la Generalitat de Catalunya i les entitats del seu sector públic de disposar d'una solució integral i autònoma per gestionar la seva flota de vehicles. Actualment, com s'ha exposat, el Govern ha iniciat la transformació del seu parc mòbil i aquesta eina actuarà com un instrument clau per assolir els objectius ambientals i energètics associats a la mobilitat, i facilitarà la gestió eficient dels vehicles públics —i de la mobilitat en general— dins d'un marc sostenible i energèticament responsable.

El repte que es planteja ha de permetre la transició des de l'estadi actual quant a la prestació dels serveis de gestió de flotes fins a la prestació d'acord modalitats integrades, el suport tecnològic i les funcionalitats de les quals es desenvoluparan amb el desplegament del projecte.

Aquesta evolució s'esdevindrà, doncs, entre:

A. Situació actual. Actualment la prestació del servei de gestió de flotes es realitza per part de cada departament de manera separada, sense que necessàriament hi hagi personal específicament dedicat a la gestió ni cap operativa específica de gestió o que es persegueixin objectius més enllà del control més o menys exhaustiu de la flota; en aquest context, Infraestructures.cat rep l'encàrrec d'habilitar el servei de gestió de flotes i, en particular, de garantir el proveïment d'energia als vehicles —en el moment que el Govern de la Generalitat ha decidit la migració de les flotes pròpies de vehicle de convencional combustió a vehicle elèctric.

- Infraestructures.cat està prestant a dia d'avui serveis de gestió tècnica operativa de diversa índole als immobles de la Generalitat: serveis de gestió energètica, de generació renovable, de recàrrega elèctrica, serveis ambientals, etc. D'aquests serveis, alguns han atès la maduresa operacional mentre que d'altres es troben en diferents fases d'implantació.
- La prestació d'aquests serveis és suportada per l'Orquestrador iCat, parcialment desenvolupat i operatiu; és en fase de planificació la seva migració als servidors del CTTI (Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació).

B. Situació futura. Sense que en cap cas hagi de considerar-se limitada estrictament a les prescripcions, la solució buscada ha d'adequar-se al context de transformació digital definit prèviament i completar, com a mínim, i caracteritzar-se tenint en compte els aspectes següents:

- L'adopció dels criteris característics de la DPI per al seu desenvolupament quant a compliment de funcions socials; interoperabilitat i extensibilitat; transparència,



responsabilitat i supervisió; privadesa, seguretat i protecció; no discriminació i inclusió; coordinació i escalabilitat.

- La definició de models de negoci diferenciats o nous que puguin sustentar-se en el producte que es desenvoluparà. Es considerarà, doncs, l'expansió del servei a d'altres flotes pròpies o de tercers, públics o privats, que puguin accedir a la plataforma i sistemes de gestió desenvolupats en el projecte.
- La caracterització exhaustiva dels requisits per a operació de la solució que es desenvolupi de forma que es faculti a Infraestructures.cat a prestar directament o indirecta els serveis de gestió tècnica operativa objecte del projecte.
- L'explotació de la solució que es desenvolupi coordinadament amb d'altres ens públics o privats prestadors de serveis de mobilitat o d'altres serveis —els casos d'ús dels quals es desenvoluparan igualment amb el repte. En aquest sentit, cal parlar esment a l'adopció d'estàndards de dades oberts i/o vàlids en el context europeu.
- El desenvolupament i adequació de l'Orquestrador iCat per a sustentar els serveis que es derivaran de l'assoliment del repte i, així mateix, el desenvolupament i provisió de nous serveis per part d'Infraestructures.cat. Comprendrà habilitar la transferència efectiva i permanent de dades a l'Orquestrador iCat tenint en compte que aquest haurà d'actuar com a repositori i gestor preferent de dades vinculades al desplegament del projecte en finalitzar el repte, de forma que futures solucions desenvolupades per tercers (diferents dels adjudicataris dels contractes en que s'articula el repte) se sustentin en l'Orquestrador iCat.

En aquest sentit, doncs, són **objectius del repte** els següents:

- El desenvolupament d'un **gestor de flotes** per a les flotes del repte; aquesta eina es destinarà a usuaris que no en disposin per a realitzar la gestió bàsica i s'hi podran incorporar funcionalitats avançades a partir de l'eina bàsica —susceptibles d'habilitar-se i ser requerides a d'altres eines ja existents al mercat.
- L'habilitació d'una **plataforma de gestió unificada** de les flotes pròpies que, en l'etapa inicial, es restringiria a les flotes del repte.

Aquesta plataforma ha de permetre la gestió agregada de forma que, a més de la caracterització comuna de la prestació del servei, permeti plantejar de forma conjunta determinats objectius d'interès de caire energètic, ambiental i d'optimització.

Caldrà habilitar entorns de desenvolupament, de proves i de producció, tant per a gestor com per a plataforma unificada. Els entorns de proves poden correspondre a un entorn únic o bé a entorns diferenciats (de proves de desenvolupament i de proves de reproducció) de forma que durant qualsevol fase de desplegament del repte (també en l'operació del prototip) puguin dur-se a terme sense interferència proves de desenvolupament i proves de reproducció.

Haurà de permetre també la simulació i anàlisi de casos d'ús —inclosa la generació de dades sintètiques— i la seva validació prèvia a la seva explotació i per a formació i entrenament del personal responsable de la gestió i supervisió.

Caldrà definir exhaustivament els requisits per a operació de la solució que es desenvolupi de forma que es faculti a Infraestructures.cat a prestar directament o indirecta els serveis de gestió tècnica operativa resultants del projecte.



- La implantació de **sensòrica** —i l'accés a sensors ja existents als vehicles o als dispositius mòbils dels seus ocupants— per a captació, tractament i comunicació de dades a tercers i, en particular, a gestors d'infraestructures de mobilitat.
- El desenvolupament de solucions de mobilitat pública i, en concret, de **micromobilitat** vinculada a equipaments públics.

2. Objecte del contracte

L'objecte és la contractació d'un servei de desenvolupament i implementació d'una solució tecnològica innovadora i corporativa de gestió de flotes públiques de que disposa la Generalitat de Catalunya.

Aquest objecte es desglossa en diferents lots:

- **Lot 1:** Desenvolupament del sistema de gestió de flotes i plataforma de gestió unificada i l'habilitació dels entorns de desenvolupament, proves i producció.
- **Lot 2:** Disseny de la proposta UI/UX i desenvolupament del vertical de servei a l'Orquestrador per la gestió de flotes.
- **Lot 3:** Suport tècnic d'assessoria i consultoria especialitzada per a l'aplicació de la normativa existent i per a l'anàlisi, diagnòstic i implementació final de la solució desenvolupada en els lots 1 i 2.

La/les empresa/es licitadora/es dels lots 1, 2 i 3 hauran de demostrar l'absència de conflictes d'interès i col·lusió. Es requeriran declaracions jurades i controls de transparència per evitar pràctiques fraudulentes o d'adjudicació no ètica.

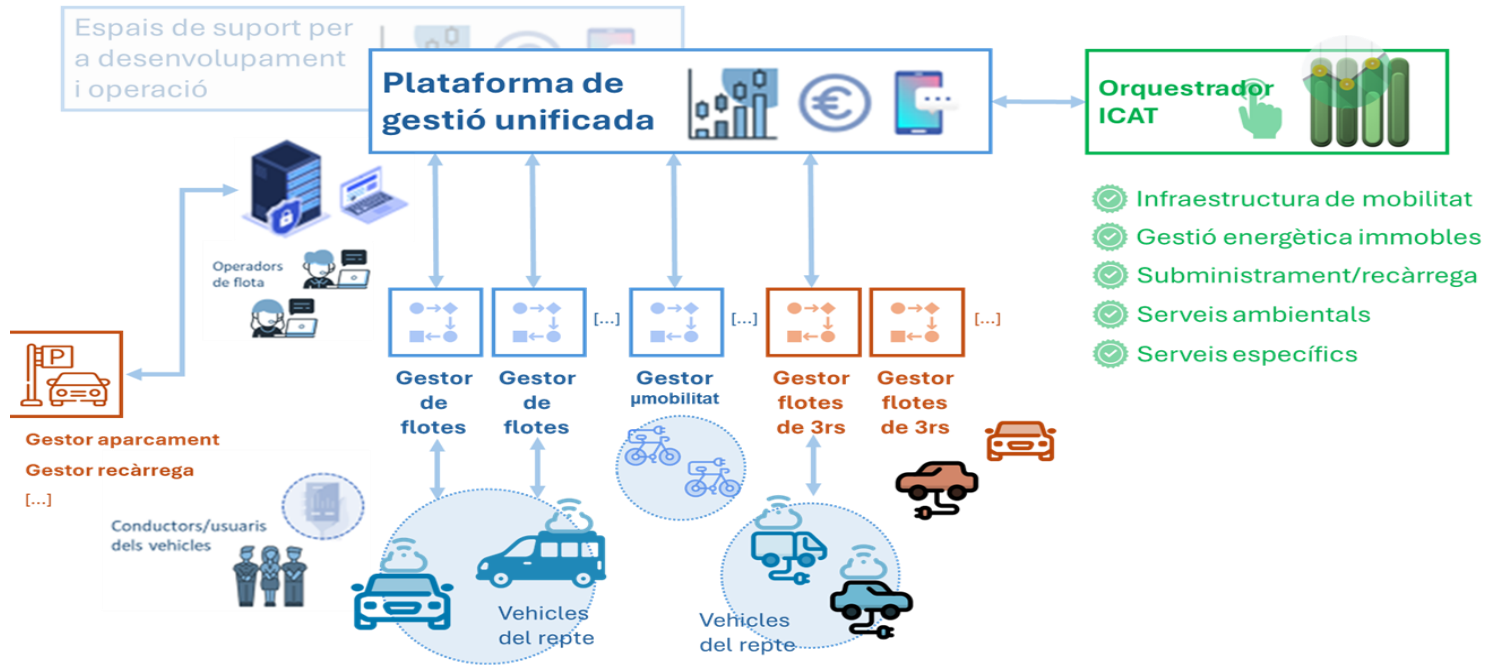
La/les empresa/es licitadora/es que presentin proposta en els lots 1 i 2 no podran presentar proposta en el lot 3 per tal de garantir l'execució de les tasques previstes de manera independent, objectiva i sense conflicte d'interès amb la/les empreses adjudicatàries dels lots 1 i 2. És necessari assegurar una total imparcialitat entre les empreses adjudicatàries durant l'execució dels diferents lots. Per tant, en el lot 3, les empreses licitadores que hagin presentat proposta en els lots 1 i/o 2 quedaran excloses del procediment de licitació. Aquesta limitació també s'aplica a la/les empresa/es licitadora/es que tinguin una vinculació empresarial o accionarial amb les empreses licitadores dels lots 1 i/o 2.

Després de la formalització del contracte amb la/les empresa/es adjudicatària/es, Infraestructures.cat acordarà amb aquestes el calendari definit del pla de treball per implementar les tasques previstes per donar compliment a l'objecte de la contractació, així com també els procediments i els indicadors per supervisar la correcta execució del contracte i l'assoliment dels objectius. El pla de treball es podrà revisar i actualitzar durant l'execució per decisió de la persona responsable del contracte assistida prèviament per la deliberació del comitè operatiu que es detalla a l'[apartat 4 d'aquest plec](#).



A continuació s'adjunta un esquema bàsic on es visualitzen els trets generals del repte a desenvolupar i la seva interconnexió:

Figura 4. Esquema resum de l'objecte del contracte



Font: Infraestructures.cat



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset 11/05/2026,
Brigida Lorenzo Caselles 11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 16 de 155

La figura 4 mostra en color blau l'abast del repte corresponent al Lot 1; en color carbassa es mostren els sistemes que no s'inclouen dins d'aquest repte pel que fa al seu desenvolupament, però que sí es tenen en compte per la seva potencial integració; en color verd es mostra l'àmbit de l'espai de dades i l'Orquestrador I.cat. El/s Gestor/s de flotes correspon/en a un desenvolupament únic per bé que l'explotació, segons apareix a la figura 4, pot correspondre a diferents departaments o agències; les comunicacions i interaccions amb gestors de flotes de tercers, vehicles o gestors de serveis complementaris (recàrrega, aparcament, etc.) formen part igualment del repte objecte d'aquest contracte.

El Lot 2 desenvoluparà la UX/UI global del repte i adequarà els casos d'ús de mobilitat a l'Orquestrador, a més de desenvolupar-hi funcionalitats específiques vinculades a la gestió d'immobles públics i a la micromobilitat.

3. Tasques a desenvolupar i durada estimada

El calendari del pla de treball es podrà revisar i actualitzar durant l'execució per decisió de la persona responsable del contracte assistida prèviament per la deliberació del Comitè operatiu descrit a l'[apartat 4](#) d'aquest plec.

Atesa la interdependència funcional i tècnica entre les tasques assignades als tres lots del contracte, no es podrà realitzar el *kickoff* global del projecte fins que la totalitat dels tres lots estigui adjudicada de manera definitiva. Aquesta mesura és necessària per garantir una correcta planificació, coordinació i execució de les activitats, ja que les tasques dels diferents lots estan interconnectades i requereixen una sincronització des del primer moment.

El projecte objecte del contracte es desplegarà durant un període de 36 mesos en dues línies de treball, segons es descriuen a l'[apartat 8](#) (Pla de Treball) del PPT i, en concret, al 8.6. ([Calendari global. Abast del servei i explotació de la solució](#)). Aquestes línies es corresponen amb:

- **Desenvolupament del programari**, successivament del prototip i del producte final; la solució tecnològica dels lots 1 i 2, (Producte Final) haurà d'estar totalment operativa en 24 mesos com a màxim i d'acord amb el que es detalla a l'Apartat 8 del PPT.
- **Període de depuració i explotació** autònoma de la solució tecnològica per part d'Infraestructures.cat sota supervisió dels adjudicatariis fins a finalització del termini de 36 mesos de vigència del contracte. Aquest període s'iniciarà sempre després que s'hagi completat el desenvolupament del programari. Comprèn al seu torn dues etapes de 6 mesos cadascuna, de depuració i d'explotació autònoma per part d'Infraestructures.cat.

En el lot 1, en finalitzar la fase 5, s'inicia aquest **període de depuració i explotació, supervisada, del producte final** que ha de permetre la depuració d'incidències i l'operació autònoma per part d'Infraestructures.cat des del mes 25 fins al mes 36 en que finalitza el termini de vigència del contracte. Les incidències que es produeixin es consignaran al *backlog* o report d'incidències per a la seva resolució, si escau, per part de l'adjudicatari o adjudicatariis.

De manera anàloga, en el lot 2, en finalitzar la fase 5, s'inicia el **període d'explotació del producte final** que ha de permetre la depuració d'incidències i l'operació autònoma per part d'Infraestructures.cat des del mes 25 fins al mes 36 en que finalitza el termini de vigència del

17/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 17 de 155

contracte. Les incidències que es produeixin es consignaran al *backlog* o report d'incidències per a la seva resolució, si escau, per part de l'adjudicatari o adjudicatàries.

Finalment, en finalitzar la fase 5 del lot 3, s'inicia el **període d'exploració del producte final** que ha de permetre la depuració d'incidències i l'operació autònoma per part d'Infraestructures.cat des del mes 25 fins al mes 36 en que finalitza el termini de vigència del contracte.

El calendari global es concretarà amb la revisió del pla de treball per part del Comitè operatiu en l'arrancada del contracte i incorporarà tasques rellevants i necessàries per a l'exploració autònoma per part d'Infraestructures.cat de la solució —en particular, la formació del personal assignat a l'exploració i la migració des de les instal·lacions de l'adjudicatari o adjudicatàries.

A continuació es resumeixen les tasques i fites en cadascun dels lots corresponents al desenvolupament del programari, d'acord amb el que es detalla a l'[Apartat 8](#) del PPT, del Pla de treball.

Lot 1: Desenvolupament del sistema de gestió de flotes i plataforma de gestió unificada i l'habilitació dels entorns de desenvolupament, proves i producció		Durada aproximada (mesos)
Fase 1	Requisits funcionals i tècnics del Gestor de Flotes	M00-M02
	Tasca 1.1. Revisió inicial de les necessitats	M00-M01
	Tasca 1.2. Definició i validació dels requisits	M01-M02
	Tasca 1.3. Definició de l'abast i planificació detallada del prototip i els productes finals	M01-M02
	Fita 1. Requisits i planificació del gestor de flotes	
Fase 2	Dissenys tècnics i funcionals	M03-M05
	Tasca 2.1. Disseny tècnic del projecte	M03-M05
	Tasca 2.2. Disseny funcional del projecte	M03-M05
	Fita 2. Dissenys tècnics i funcionals – Prototip i productes finals	
Fase 3	Desenvolupament, implementació i posada en marxa prototip	M06-M12
	Tasca 3.1. Implementació dels entorns de desenvolupament i proves	M06-M06
	Tasca 3.2. Adquisició i instal·lació dels equips de monitoratge a la flota prototip	M06-M09
	Tasca 3.3. Desenvolupament del prototip	M06-M10
	Tasca 3.4. Proveïment/generació catàleg de dades i de dades sintètiques	M06-M10
	Tasca 3.5. Integracions i proves	M08-M11
	Tasca 3.6. Posada en servei en entorn de producció.	M11-M12
	Tasca 3.7. Entrega documentació i formació funcional i tècnica	M11-M12
	Fita 3. Prototip en operació – Gestor de flotes base	
Fase 4	Desenvolupament producte final	M13-M18
	Tasca 4.1. Adquisició i instal·lació equips de monitoratge a la flota completa	M13-M18

18/155



Doc original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 18 de 155

Lot 1: Desenvolupament del sistema de gestió de flotes i plataforma de gestió unificada i l'habilitació dels entorns de desenvolupament, proves i producció		Durada aproximada (mesos)
Tasca 4.2. Desenvolupament i proves de noves funcionalitats		M13-M18
Tasca 4.3. Desenvolupament integracions Orquestrador i altres		M13-M18
Tasca 4.4. Gestor de micromobilitat: habilitació de la flota del gestor de micromobilitat i entorn operatiu dels equipaments		M13-M18
Tasca 4.5. Gestor de micromobilitat: desenvolupament i proves de funcionalitats específiques		M13-M18
Fita 4. Desenvolupaments a punt per integracions		
Fase 5 Integració i posada en marxa del producte final		M19-M24
Tasca 5.1. Proves integració amb Orquestrador, gestor micromobilitat i altres		M19-M22
Tasca 5.2. Posada en servei en entorn d'operació i entorns de proves, desenvolupament i preoperació		M19-M24
Tasca 5.3. Elaboració i lliurament de documentació i formació funcional i tècnica		M23-M24
Fita 5. Productes finals en operació – Gestor de flotes complet i integrat		
Fase 6 Explotació supervisada del producte final		M25-M36
Tasca 6.1. Depuració i ajustos del producte final		M25-M30
Tasca 6.2. Explotació autònoma per part d'Infraestructures.cat		M31-M36
Fita 6. Producte final en explotació – Gestor depurat en entorn real d'operació		
Lot 2: Disseny de la proposta UI/UX i desenvolupament del vertical de servei a l'Orquestrador per la gestió de flotes		Durada aproximada (mesos)
Fase 1 Requisits funcionals i tècnics UI/UX i Orquestrador		M00-M02
Tasca 1.1. Revisió inicial de les necessitats		M00-M01
Tasca 1.2. Definició i validació de requisits		M01-M02
Tasca 1.3. Definició abast i planificació detallada projecte		M01-M02
Fita 1. Requisits i planificació UI/UX i Orquestrador		
Fase 2 Disseny tècnics i funcionals		M03-M05
Tasca 2.1. Disseny UX/UI per Gestor de Flotes (Lot 1)		M03-M05
Tasca 2.2. Disseny UX/UI cas d'ús Mobilitat a l'Orquestrador iCat		M03-M05
Fita 2. Disseny tècnics i funcionals UI/UX		
Fase 3 Seguiment implantació UX/UI als Prototips Gestor de Flotes		M06-M12
Tasca 3.1. Seguiment i validació UX/UI al Prototip Gestor de Flotes (Lot 1)		M06-M12
Fita 3. Prototips en operació amb UX/UI del projecte		



Lot 2: Disseny de la proposta UI/UX i desenvolupament del vertical de servei a l'Orquestrador per la gestió de flotes	Durada aproximada (mesos)
Fase 4 Seguiment implantació UX/UI al producte final i desenvolupament a l'Orquestrador	M13-M18
4.1. Seguiment i validació UX/UI al Producte final Gestor de Flotes (Lot 1)	M13-M18
4.2. Desenvolupament cas d'ús Mobilitat a l'Orquestrador	M13-M18
Fita 4. Validació UI/UX producte final i desenvolupament a l'Orquestrador	
Fase 5 Posada en marxa Gestor de Flotes i cas d'ús de l'Orquestrador	M19-M24
Tasca 5.1. Posada en servei en entorn d'operació	M19-M24
Tasca 5.2. Entrega documentació i formació funcional i tècnica	M23-M24
Fita 5. Productes finals en operació – Gestor de Flotes i Orquestrador complets i integrats	
Fase 6 Explotació supervisada del producte final	M25-M36
Tasca 6.1. Depuració i ajustos del producte final	M25-M30
Tasca 6.2. Explotació autònoma per part d'Infraestructures.cat	M31-M36
Fita 6. Producte final en explotació – Gestor depurat en entorn real d'operació	

Lot 3: Suport tècnic d'assessoria i consultoria especialitzada per a l'aplicació de la normativa existent i per a l'anàlisi, diagnòstic i implementació final de la solució desenvolupada en els lots 1 i 2	Durada aproximada (mesos)
Fase 1 Requisits funcionals i tècnics	M01-M02
Tasca 1.1. Suport en la revisió inicial de les necessitats	M00-M01
Tasca 1.2. Suport en la definició i validació dels requisits	M01-M02
Tasca 1.3. Suport en la definició d'abast i planificació detallada dels 3 lots	M01-M02
Fita 1. Validació dels requisits i planificació global	
Fase 2 Disseny tècnic i funcionals	M03-M05
Tasca 2.1. Revisió disseny tècnic i funcional del Gestor de Flotes (Lot 1)	M03-M05
Tasca 2.2. Revisió dissenys UX/UI (Lot 2)	M03-M05
Fita 2. Validació dels dissenys tècnics i funcionals	
Fase 3 Desenvolupament, implementació i posta en marxa prototip	M06-M12
Tasca 3.1. Suport al seguiment implementació entorns desenvolupament i proves	M06-M06
Tasca 3.2. Suport al seguiment instal·lació equips de monitoratge a la flota prototip	M06-M09
Tasca 3.3. Suport al seguiment desenvolupaments	M06-M10
Tasca 3.4. Suport al seguiment integracions i proves	M08-M11
Tasca 3.5. Suport a la revisió documentació i formació funcional i tècnica	M11-M12



Lot 3: Suport tècnic d'assessoria i consultoria especialitzada per a l'aplicació de la normativa existent i per a l'anàlisi, diagnòstic i implementació final de la solució desenvolupada en els lots 1 i 2	Durada aproximada (mesos)
Tasca 3.6. Suport a la revisió catàleg de dades i de dades sintètiques	M11-M12
Tasca 3.7. Proposta model de governança de dades	M11-M12
Tasca 3.8. Suport en la coordinació posada en servei en entorn d'operació	M11-M12
Fita 3. Validació dels prototips en operació i àmbits UX/UI	
Fase 4 Desenvolupament del producte final	M13-M18
Tasca 4.1. Suport al seguiment en les tasques d'instal·lació d'equips de monitoratge a flota completa	M13-M18
Tasca 4.2. Suport al seguiment en els tasques de desenvolupament i proves de noves funcionalitats	M13-M18
Tasca 4.3. Suport al seguiment en les tasques de desenvolupament i integracions	M13-M18
Tasca 4.4. Suport al seguiment en les tasques de desenvolupament i implementació del gestor de micromobilitat	M13-M18
Fita 4. Validació dels desenvolupaments a punt per integracions	
Fase 5 Integració i posada en marxa del producte final	M19-M24
Tasca 5.1. Suport al seguiment en les proves d'integració entre els productes del lot i del lot 2	M19-M22
Tasca 5.2. Col·laboració en la validació de la documentació general de dels treballs dels lots 1 i 2	M22-M24
Tasca 5.3. Col·laboració en la validació del procediment d'integració de tercers	M22-M24
Tasca 5.4. Elaboració i lliurament del model de governança	M22-M24
Tasca 5.5. Elaboració i lliurament de l'avaluació dels models de negoci	M22-M24
Tasca 5.6. Definició, caracterització i lliurament de la proposta sobre els recursos humans, tecnològics i organitzatius per a habilitar Infraestructures.cat com a operador i supervisor	M22-M24
Tasca 5.7. Col·laboració i coordinació en la posada en servei de l'entorn d'operació	M23-M24
Tasca 5.8. Col·laboració en la revisió de documentació i formació funcional i tècnica	M23-M24
Fita 5. Validació del Producte Final i l'Orquestrador en operació i integrats	
Fase 6 Explotació supervisada del producte final	M25-M36
Tasca 6.1. Assistència en la depuració i ajustos del producte final	M25-M30
Tasca 6.2. Assessoria en l'explotació autònoma per part d'Infraestructures.cat	M31-M36
Fita 6. Producte final en explotació – Gestor depurat en entorn real d'operació	



4. Model de governança i seguiment del projecte global

4.1. Model de governança

El model de governança es fonamenta en una estructura col·laborativa entre els impulsors institucionals i els agents executius del projecte. Cadascun d'aquests actors aporta un valor específic que contribueix a l'assoliment dels objectius generals i a la sostenibilitat futura de la solució desenvolupada.

Actors institucionals:

- **Departament d'Economia i Finances.** Actua com a impulsor institucional del Programa de compra pública d'innovació de la RIS3CAT 2030, sota el qual s'emmarca aquest projecte. Proporciona el marc estratègic i el suport institucional necessari per garantir-ne l'alineament amb les polítiques públiques d'innovació i transformació digital.
- **Infraestructures.cat.** Assumeix el rol d'impulsor, gestor directe del projecte i *product owner* (responsable del producte final i nexa entre les parts interessades, els membres de l'equip o equips executius de desenvolupament i implantació i els usuaris finals). Lidera l'execució global, supervisa els treballs tècnics dels tres lots tècnics i vetlla per la correcta integració dels resultats. És responsable de la futura adopció i operació del sistema com a operador de flotes i supervisor funcional.
- **CTTI (Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació).** Exerceix el paper de validador tecnològic del producte desenvolupat. Supervisa la qualitat tecnològica, la interoperabilitat i la seguretat de la solució, assegurant-ne la conformitat amb els estàndards TIC i les directrius de la Generalitat de Catalunya.

La coordinació institucional es realitza a través del *Comitè de seguiment*, el funcionament i atribucions del qual es regulen pel Conveni de col·laboració que s'esmenta en l'[apartat 1](#) d'aquest plec.

Agents executius dels lots del repte

Els agents tècnics executius o operatius del repte són les empreses adjudicatàries de cadascun dels lots del contracte. Treballen de manera coordinada i complementària, assegurant una evolució coherent del projecte global, tant a nivell funcional com tecnològic.

- **Lot 1: Desenvolupament del sistema de gestió de flotes i plataforma de gestió unificada i l'habilitació dels entorns de desenvolupament, proves i producció.** Responsable del desenvolupament del sistema de gestió de flotes i plataforma de gestió unificada i de la habilitació dels entorns de desenvolupament, proves i producció. Representa el nucli tecnològic del projecte definint l'arquitectura, desplega els entorns, desenvolupa el programari i gestiona tant la flota de proves com la flota operativa final.
- **Lot 2: Disseny de la proposta UI/UX i desenvolupament del vertical de servei a l'Orquestrador per la gestió de flotes.** Encarregat del disseny i desenvolupament

22/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 22 de 155

de la proposta d'interfícies i experiència d'usuari (UI/UX) del sistema de gestió de flotes, així com de la seva integració dins l'Orquestrador iCat. Garanteix una interacció intuïtiva i coherent, assegurant una experiència d'usuari òptima tant per als gestors com per als casos d'ús de mobilitat.

- **Lot 3: Suport tècnic d'assessoria i consultoria especialitzada per a l'aplicació de la normativa existent i per a l'anàlisi, diagnòstic i implementació final de la solució desenvolupada en els lots 1 i 2.** Proporciona suport tècnic, assessorament i consultoria especialitzada per a l'aplicació de la normativa existent, així com per a l'anàlisi, diagnòstic i implementació final de la solució desenvolupada en els Lots 1 i 2. Sota la direcció d'Infraestructures.cat, vetlla per la coherència metodològica, assegura la conformitat normativa i coordina la governança global del projecte, actuant com a pont entre els equips tècnics i els validadors institucionals (CTTI i Infraestructures.cat).

A continuació es detalla un esquema del model:

Figura 5. Model de governança



Font: Infraestructures.cat

4.2. Comitè operatiu

El *Comitè operatiu* és l'òrgan de supervisió, deliberació i presa de decisions tàctiques durant l'execució del contracte i forma part del model de governança del repte, subjecte a les instruccions i orientacions dels actors institucionals. Garanteix que l'execució del projecte s'orienta a l'assoliment dels objectius establerts i s'alinea amb les directrius institucionals.

El *Comitè operatiu* assumirà, doncs, la direcció, coordinació i supervisió de les tasques compreses en de cada lot, en farà el seguiment i verificarà l'assoliment de les fites del projecte i establirà la seva previsió futura. Així mateix, s'hi elaboraran les propostes de caire estratègic que caldrà elevar al *Comitè de seguiment* del Conveni de col·laboració entre el



Departament d'Economia i Finances, Infraestructures.cat i CTTI, per a la seva ratificació —entre d'altres, canvis a nivell de negoci, incorporació de noves fonts de dades, la validació de les fites del repte i dels pagaments corresponents.

Composició del Comitè operatiu

El constituirà un equip multidisciplinari format per professionals de l'Administració i de les empreses adjudicatàries dels 3 lots; estarà format per:

- El/la Cap de la Divisió d'Innovació i Digitalització d'Infraestructures.cat, que actua com a responsable del contracte convocarà i exercirà la presidència del *Comitè operatiu*.
- El/la Cap de la Unitat de de Serveis Digitals d'Infraestructures.cat i/o un/a tècnic/a designat/da d'aquesta Unitat.
- Una persona en representació del Departament d'Economia i Finances.
- Una persona en representació del Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació de la Generalitat de Catalunya (CTTI).
- Una persona en representació de cadascuna de la/les empresa/es adjudicatària/es de cada lot exerceix i que exerceix el rol de cap de projecte dels treballs
- Una persona en representació de cadascuna de la/les empresa/es subcontractada/es en cada lot, si s'escau d'acord amb el criteri de la presidència del Comitè.

La persona que en representació de l'empresa adjudicatària del lot 3 i que exerceix com a cap de projecte dels treballs d'aquell lot exercirà també la secretaria del Comitè operatiu.

La secretaria del Comitè operatiu s'encarregarà de preparar la documentació necessària per a cada reunió del Comitè i d'aixecar l'acta corresponent —d'acord amb les indicacions de la presidència.

Cadascuna d'aquestes parts podrà designar persones addicionals per formar part del Comitè operatiu, subjecta la seva participació al criteri i autorització de la presidència.

L'assistència al Comitè operatiu és indelegable, llevat que s'autoritzi expressament la delegació per part de la presidència.

Infraestructures.cat podrà sol·licitar, a conveniència, si així escau, la incorporació al comitè operatiu de persones adscrites al Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica i, en qualsevol cas, Infraestructures.cat reportarà en detall l'evolució i progrés de les solucions del repte al Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica.

Adicionalment, els equips de treball aportats per la/les empreses adjudicatària/es hauran de treballar en col·laboració estreta amb l'equip d'Infraestructures.cat que promou el repte. Es preveu que, de manera habitual i periòdica i a demanda d'Infraestructures.cat quan ho consideri, hi hagi reunions de caire tècnic i de seguiment detallat entre membres dels equips.

Funcionament del Comitè operatiu

Corresponen al Comitè operatiu les funcions següents:

24/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 24 de 155

- Fer seguiment del Pla de treball establert per l'execució del contracte, amb especial atenció a les eventuais desviacions i, si escau, instar la seva actualització.
- Supervisar i gestionar riscos, anticipant possibles desviacions i proposant mesures correctores en cas de contingència, verificant el compliment dels plans de riscos i d'integració i promovent la seva actualització.
- Validar, si convé, les millors solucions per afrontar situacions imprevistes que, de manera justificada, se li plantegin.
- Aportar la informació i el coneixement requerits per al bon desenvolupament del contracte, dins l'àmbit de les seves capacitats.
- Ratificar eventuais propostes de renovació dels membres del Comitè.
- Establir el format de requerir o validar, segons correspongui, la informació generada pel desenvolupament del contracte i aprovar el protocol de gestió d'aquesta informació.
- Vetllar per garantir l'absència de conflictes d'interès i col·lusió entre la/les empresa/es adjudicatària/es dels 3 lots del contracte i la seva imparcialitat durant l'execució dels treballs previstos.
- Proposar, si convé i en les circumstàncies previstes en el PCAP, la modificació del contracte o la seva finalització abans del termini previst.
- Proposar la resolució del contracte en aquells supòsits legalment previstos en el PCAP.

Les decisions del Comitè operatiu s'adopten per part de la presidència, en tant que responsable del contracte, havent estat sotmeses a deliberació participada entre tots els seus membres.

Les deliberacions i decisions adoptades per aquest Comitè es registren en les actes corresponents, que han de ser degudament signades per totes les persones assistents a les sessions. La secretaria del Comitè operatiu s'encarrega de confeccionar les actes de les sessions, així com de proposar-ne la convocatòria a la presidència i de lliurar-la als convocats amb la deguda antelació i amb el corresponent ordre del dia.

El Comitè operatiu haurà de reunir-se periòdicament i almenys un cop al mes i, així mateix, sempre que el responsable del contracte ho consideri necessari, a la seva discreció.

Compartició de la informació

La Generalitat donarà accés a la/les empresa/es adjudicatària/es de cada lot i a tots els membres del *Comitè operatiu* a l'entorn de compartició de la informació mitjançant Microsoft Teams, que constituirà l'àmbit de col·laboració en modalitat remota i el repositori de documentació del projecte. Aquest entorn compartit ha de contenir tota la informació necessària per al correcte desenvolupament de les tasques encomanades al *Comitè operatiu*, amb tots els antecedents tècnics i administratius que corresponguin, així com totes les comunicacions entre la/les empresa/es adjudicatària/es i l'Administració.

No obstant, podran habilitar-se altres espais compartits addicionals, de comú acord amb el *Comitè operatiu* i que ofereixin prestacions millorades per al desenvolupament del projecte.

Validació dels lliurables previstos

25/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 25 de 155

L'[apartat 8](#) d'aquest plec identifica i detalla, per cada lot, les característiques dels documents lliurables corresponents a cada fase, tasca i subtasca previstos en el contracte.

En cada lot, els lliurables hauran d'estar signats per totes les empreses que hagin participat en l'execució de les tasques. Una vegada redactats i lliurats per part de la/les empresa/es adjudicatària/es de cada lot, han de ser validats la persona/es que exerceix/en la figura del responsable del contracte. La persona que exerceix com a responsable del contracte pot ordenar formalment i justificada la seva revisió per part de la/les empresa/es adjudicatària/es de cada lot, que estaran obligades a fer tantes revisions del lliurable com convingui fins a la seva validació.

5. Funcionalitats i requisits tecnològics del lot 1

5.1. Abast de les flotes de vehicles

La prestació dels serveis suportats pel sistema de gestió de flotes i la plataforma de gestió unificada s'ampliarà successivament i, així, cobrirà els àmbits següents:

1) Les flotes del repte. És a dir, els vehicles de les diferents flotes que els departaments i ens de l'Administració de la Generalitat de Catalunya posin a disposició del desenvolupament del repte.

El nombre de vehicles compresos en les flotes del repte —que caldrà equipar amb sensòrica i gestionar— estarà limitat a un màxim de 300 vehicles. Aquestes flotes donen servei a diversos departaments o agències públiques i els vehicles estaran repartits arreu de Catalunya. La fase prèvia de prototip comptarà amb un mínim de 50 vehicles.

Cal parlar esment a que les flotes del repte es gestionaran segons decisió dels departaments i ens de l'Administració de la Generalitat de Catalunya, o bé a través de sistemes de gestió de flotes proveïts per tercers, o bé mitjançant el gestor de flotes que es també es desenvoluparà en el repte (en fase de prototip i de producte finalitzat). En aquest sentit, caldrà preveure la disponibilitat de dades sintètiques per a desenvolupament del repte per al cas que determinats vehicles no s'incloguin definitivament al repte o que determinats orígens de dades (de telefonia mòbil procedents dels usuaris, per ex.) que resultin necessàries per a desenvolupament de la solució o d'algunes de les funcionalitats previstes.

Caldrà tenir en compte igualment que la validació del sistema de gestió de flotes propi (designat també com a gestor de flotes a l'esquema bàsic anterior), el desenvolupament del qual queda comprès en el repte, pot requerir la coexistència temporal de dos sistemes de gestió (el desenvolupat en el repte i un de tercers).

2) El conjunt de vehicles compresos en les flotes públiques de la Generalitat de Catalunya. Les funcions actuals de les flotes públiques cobreixen una àmplia gamma de serveis amb una casuística igualment àmplia quant a rutes, usuaris, nivells de gestió, coordinació, etc. Com a mostra d'aquesta diversitat de serveis es poden enumerar els següents exemples de flotes: vehicles de representació, distribució de material sanitari, assistència sanitària a domicili, vehicles de manteniment de carreteres, vehicles assignats a personal tècnic per a visites d'inspecció, etc.



La composició i motorització dels vehicles adscrits a aquestes flotes a dia d'avui es recull com a referència a les taules següents:

Taula 1. Composició de les flotes públiques, per Departaments i ens públics

Departament	Vehícles	Km totals previstos (3 anys)	Km anuals previstos
Agència Catalana de l'Aigua (ACA)	90	4.590.000	1.530.000
Agència Catalana de Turisme	1	50.000	16.667
Agència de Residus de Catalunya	17	1.035.600	345.200
Complex educatiu de Tarragona	3	225.000	75.000
Consell Català de l'Esport	7	460.000	153.333
Consorci Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya	10	682.000	227.333
Consorci Sanitari de l'Anoia	4	100.000	33.333
Dept. d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural	243	8.634.000	2.878.000
Dept. de Cultura	22	990.000	330.000
Dept. de Drets Socials	36	1.245.500	415.167
Dept. de Justícia	50	1.193.757	397.919
Dept. de la Presidència	52	3.380.700	1.126.900
Dept. de Salut	264	5.440.084	1.813.361
Dept. de Territori	48	2.935.000	978.333
Dept. d'Economia i Hisenda	106	12.054.000	4.018.000
Dept. d'Educació	7	190.000	63.333
Dept. d'Igualtat i Feminismes	8	360.000	120.000
Dept. d'Interior	22	669.000	223.000
Institut Català del Sòl (INCASOL)	12	423.000	141.000
Institut de Seguretat Pública de Catalunya	1	60.000	20.000
Ports de la Generalitat	35	649.000	216.333
Prodeca	1	45.000	15.000
Servei Català de Trànsit	16	2.172.000	724.000
Total general	1.055	47.583.641	15.861.214

Font: Infraestructures.cat



Taula 2. Tipologia de vehicles de les flotes públiques

Tipologia i propulsió	Vehicles	Km totals previstos (3 anys)	Km anuals previstos
Monovolum de representació Elèctrica	15	2.025.000	675.000
Moto elèctrica Elèctrica	14	43.600	14.533
Tot camí Híbrid de benzina	19	927.000	309.000
Tot camí Híbrid Endollable (HE)	129	5.887.000	1.962.333
Tot camí Tèrmic de benzina	5	342.000	114.000
Tot terreny amb reductora petit Tèrmic de benzina	6	350.541	116.847
Tot terreny amb reductora Tèrmic de benzina	64	3.109.000	1.036.333
Tot terreny pick up Tèrmic de benzina	4	225.000	75.000
Vehicle d'alta representació Elèctrica	5	450.000	150.000
Vehicle d'alta representació Híbrid Endollable (HE)	15	2.025.000	675.000
Vehicle de representació interurbà Híbrid Endollable (HE)	30	3.990.000	1.330.000
Vehicle de representació urbà Elèctrica	37	3.330.000	1.110.000
Vehicle de segment B Elèctrica	120	4.545.329	1.515.110
Vehicle de segment B Híbrid de benzina	12	370.000	123.333
Vehicle de segment B Híbrid Endollable (HE)	93	3.265.016	1.088.339
Vehicle de segment C Elèctrica	185	3.981.117	1.327.039
Vehicle de segment C Híbrid de benzina	17	845.000	281.667
Vehicle de segment C Híbrid Endollable (HE)	136	4.214.044	1.404.681
Vehicle de transport càrrega 3.500 kg Tèrmic de benzina	2	98.000	32.667
Vehicle de transport càrrega 500 kg Elèctrica	14	284.515	94.838
Vehicle de transport càrrega 500 kg Tèrmic de benzina	13	647.238	215.746
Vehicle de transport combinat 2.000 kg Tèrmic de benzina	10	478.000	159.333
Vehicle de transport combinat 500 kg Elèctrica	20	461.000	153.667
Vehicle de transport combinat 500 kg Tèrmic de benzina	31	1.445.241	481.747
Vehicle de transport persones 2.000 kg Elèctrica	20	540.000	180.000
Vehicle del MHP	2	270.000	90.000
Vehicle SUV Elèctrica	5	81.000	27.000
Vehicle SUV Híbrid de benzina	14	920.000	306.667
Vehicle SUV Híbrid Endollable (HE)	18	2.434.000	811.333
Total general	1.055	47.583.641	15.861.214

Font: Infraestructures.cat

3) Altres vehicles: el conjunt de vehicles en flotes de servei públic que no siguin directament gestionades per l'Administració de la Generalitat de Catalunya, els adscrits a d'altres administracions o, en darrer terme per bé que igualment considerats en l'abast final del rept, vehicles de particulars.

Per donar compliment a l'objecte del lot 1, es preveu el desenvolupament d'un gestor de micromobilitat associat als equipaments públics que constitueix un àmbit d'expansió potencial del projecte global.

Aquest esquema es correspon amb la situació real de prestació del servei de gestió de flotes i, per tant, imposa condicions en el disseny, desenvolupament i operació en servei de la solució del rept:

- Ha de permetre la interoperabilitat amb sistemes de gestió de flotes de tercers —i tenir en compte que aquesta interoperabilitat s'estén a sistemes necessaris per a la gestió integral de les flotes (serveis de gestió i reserva d'aparcament, de recàrrega, etc.).

28/155


 Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

 Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

 Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 28 de 155

- Ha de permetre la integració de sensòrica i sistemes d'acord amb els estàndards *de iure* i *de facto* quant a protocols de comunicació, nomenclatura i ontologies de dades, etc.
- Ha de ser escalable per a expandir el servei des de les flotes del repte al conjunt de flotes de la Generalitat de Catalunya —i, encara, per extensió a d'altres flotes públiques i privades o, encara més, als usuaris que s'adhereixin, per ex., al sistema de gestió de micromobilitat també comprès en l'abast del repte.

El desplegament del projecte, quant a la concreció del seu abast, atindrà a les següents prescripcions:

- El Prototip del sistema de gestió de flotes haurà d'incloure, a càrrec de l'adjudicatari, la instal·lació de sensòrica i gestió d'un **mínim de 50 vehicles abans del mes 13 del projecte amb el percentatge de funcionalitats compromeses pel proveïdor a la seva proposta per aquesta fase.**
- El Producte final inclourà, a càrrec de l'empresa adjudicatària, la instal·lació i gestió de tots els vehicles que finalment decideixi incloure Infraestructures.cat al projecte, amb un **màxim de 300 vehicles, cobrint el percentatge de les funcionalitats requerides al present plec i totes les millores plantejades a la proposta del proveïdor.**

Serà responsabilitat del proveïdor assumir íntegrament els costos derivats de les comunicacions entre l'equipament embarcat i els sistemes centrals, així com garantir el manteniment i correcte funcionament durant tota la vigència del projecte, és a dir, tant del desenvolupament del prototip i producte final com de prestació de servei o de garantia que es convingui dins l'abast del contracte.

5.2. Sensòrica embarcada i dades del repte

La sensòrica embarcada mínima es descriu a l'apartat de requisits tècnics d'aquest document.

Per tal d'aportar al repte funcionalitats addicionals o bé per a permetre desenvolupar el cas d'ús de nous serveis públics de mobilitat, el licitador podrà proposar i, en cas que resulti adjudicatari, s'obligarà a subministrar i instal·lar sensòrica addicional —la descripció i caracterització de la qual haurà d'incorporar a la seva oferta.

La valoració de la sensòrica embarcada —a efectes de puntuació de les ofertes—, s'hagi ampliat o no per a prestació de funcionalitats addicionals, es realitza segons el nombre de vehicles als quals s'haurà incorporat aquesta sensòrica. Per al cas d'ús de nous serveis públics de mobilitat vinculats al gestor de micromobilitat, la valoració es realitzarà a partir del percentatge de vehicles als quals s'implanta sensòrica.

Al respecte, segons s'ha indicat prèviament, cal tenir en compte que el projecte preveu el proveïment per part de l'adjudicatari de dades sintètiques —generades mitjançant algorismes— i s'admetrà igualment l'ús de dades dels seus propis repositoris per a:

- Cobrir, per ex., retards en la implantació de sensòrica als vehicles adscrits al projecte o incidències en la incorporació dels vehicles tant al prototip per a desenvolupament del gestor de flotes com al producte final; aquesta pràctica s'exigirà també en cas que hi



hagi retards en l'obtenció de dades externes necessàries per a desplegar funcionalitats compreses al projecte —en aquest sentit, cal considerar, per ex., les vinculades a estacions de recàrrega o de telefonia mòbil.

- Limitar la implantació de sensòrica als vehicles del prototip de forma que l'import destinat al subministrament i instal·lació d'equips embarcats no depassi en cap cas el 20% de l'import total del Lot 1; caldrà corroborar mitjançant inferència estadística que les dades procedents de la mostra de vehicles equipats amb sensòrica són significatives per als diversos propòsits del projecte.

Quedarà inclòs en l'abast del lot 1 el desenvolupament de programari i interfícies necessàries per a comunicació de dades a d'altres sistemes o serveis amb els quals calgui coordinar-se per a l'habilitació i desplegament de funcionalitats vinculades tant a prototip com a producte final.

Caldrà, a més, resoldre específicament la compartició de dades vinculada al repte definit en l'expedient de contractació EC 2026-3³, que té per objecte desenvolupar i implementar una solució tecnològica avançada per millorar la gestió de les infraestructures viàries i del trànsit a la xarxa viària interurbana d'entrada i sortida de la ciutat de Barcelona, previst també en el marc de la segona edició del Programa de compra pública d'innovació de la RIS3CAT 2030. Completant l'abast del projecte quant a orígens de dades, es podrà considerar igualment l'ús de les dades procedents dels telèfons i dispositius mòbils intel·ligents dels conductors i usuaris, de forma que els seus terminals siguin alhora tant receptors de la informació d'interès per als desplaçaments i la conducció, com contribuents al desenvolupament del projecte. La gestió d'aquestes dades quedarà subjecta estrictament a la normativa de protecció de dades i serà de caràcter voluntari la seva posada a disposició.

En [annex 3](#) d'aquest document es recullen, a títol indicatiu i no limitatiu si es requereixen per a desenvolupament i supervisió del Producte Final, índexs i KPI desenvolupats a partir d'orígens de dades esmentats més amunt.

A continuació es detallen les funcionalitats obligatòries que han de ser incorporades tant el en prototip com en el producte final i les funcionalitats addicionals [FAi] que les empreses licitadores, si s'escau, poden incloure en la seva proposta.

5.3. Funcionalitats relatives als usuaris i conductors de vehicles

5.3.1. Planificador de la mobilitat i de rutes

La integració d'un planificador de la mobilitat a la solució desenvolupada en el lot 1 ha de permetre la presa de decisions modals òptimes, considerant les millors opcions de desplaçament d'entre totes les possibilitats disponibles; un subconjunt d'aquestes funcionalitats corresponen a la planificació de rutes dels vehicles. Les funcionalitats, doncs, s'activaran separatament segons quin sigui el servei al qual es vulgui accedir.

³ Anunci de licitació disponible a: <https://contractaciopublica.cat/ca/detall-publicacio/300648991>



Funcionalitats obligatòries

- **Planificació d'itineraris:** el sistema ha de permetre als usuaris planificar rutes òptimes tenint en compte múltiples criteris (temps, distància, trànsit, costos, punts de recàrrega i tipologia de vehicle); en particular, el sistema ha de permetre el càlcul de les millors rutes basant-se en la capacitat del dipòsit o la bateria del vehicle. Les recomanacions de parades de càrrega es basaran en el motor de planificació de càrregues definit al mòdul del *Procés de recàrrega i proveïment*.
- **Multimodalitat:** el sistema ha de contemplar diversos mitjans de transport (a peu, públics, privats i compartits) i permetre combinar-los en un únic itinerari.
- **Visualització de mapes:** el sistema ha de permetre l'ús de mapes dinàmics per mostrar els itineraris, amb la possibilitat de veure informació actualitzada del trànsit, obres, o altres incidències.
- **Personalització de preferències:** el sistema ha de permetre que els usuaris defineixin preferències personals per a la planificació (temps de viatge mínim, preferència per transport públic, hora d'arribada aproximada, etc).
- **Planificació de rutes segons disponibilitat de vehicles i condicions de trànsit:** el sistema ha de permetre el monitoratge dels vehicles actius, en manteniment o inactius, i ajustar la ruta en funció de la seva ubicació i disponibilitat immediata. A més, amb l'accés a dades de trànsit actualitzades, es poden evitar zones amb congestió o accidents, reprogramant rutes més eficients per evitar retards i costos addicionals.
- **Adaptabilitat dinàmica:** el sistema ha d'ajustar les rutes en temps real segons les condicions del trànsit, accidents, o altres esdeveniments imprevistos.

Funcionalitats addicionals

- **Habilitació d'un "radar" de punts de subministrament i recàrrega:** el sistema ha de mostrar els punts de recàrrega i proveïment disponibles sobre la ruta planificada o la posició actual del vehicle:
 - amb pronòstic d'ocupació **[FA01]**
 - durada del servei de recàrrega **[FA02]**
 - proximitat a establiments de restauració o altres equipaments, amb preferències de l'usuari **[FA03]**
 - fiabilitat de l'estació, el sistema ha de ser capaç de predir les avaries **[FA04]**
- **Modalitat de transport públic:** el sistema ha d'estar integrat amb les xarxes de transport públic per obtenir informació actualitzada dels horaris, serveis i possibles incidències. **[FA05]**



- **Promoció del transport sostenible:** el sistema ha d'optimitzar les rutes amb l'objectiu de promoure l'ús del transport públic, bicicletes o altres mitjans que minimitzin la petjada de carboni i reduir temps de desplaçaments i costos de combustible. [FA06]
- **Informació sobre emissions:** el sistema ha de mostrar l'estimació d'emissions de CO₂ previstes per a cada opció de transport i/o ruta proposada, amb l'objectiu que l'usuari pugui escollir l'alternativa amb menor impacte ambiental en el moment de planificar el desplaçament [FA07]
- **Informació sobre energia:** el sistema ha de mostrar l'estimació del consum energètic previst per a cada opció de transport i/o ruta proposada, per facilitar que l'usuari seleccioni la modalitat més eficient en termes de consum durant la planificació del trajecte. [FA08]
- **Pronòstic de l'autonomia dels vehicles (a partir de l'estil de conducció):** el sistema ha d'utilitzar el perfil de conducció del conductor per ajustar l'estimació d'autonomia i consum en la planificació de rutes. [FA09]
- **Identificació de riscos a partir de les dades procedents del gestor de la infraestructura viària o d'altres vehicles adscrits a la flota.** [FA10]

5.3.2. Gestió de reserves

Les funcionalitats d'un gestor de reserves són fonamentals per garantir una eficiència operativa òptima i una gestió logística racionalitzada. Aquesta funcionalitat permet coordinar la disponibilitat de vehicles, gestionar les peticions d'ús, i optimitzar els recursos disponibles, tot això contribuint a una millor planificació i reducció de costos.

Funcionalitats obligatòries

- **Reserves avançades i en temps real:** el sistema ha de permetre fer reserves anticipades i reajustar-les en temps real mitjançant models que prediuen la demanda i la disponibilitat de la flota.
- **Calendari integrat:** el sistema ha de mostrar en un calendari visual la disponibilitat actual i prevista dels vehicles preveient l'ocupació i facilitant la cerca intel·ligent per tipus de vehicle, dates, i altres criteris.
- **Confirmació i notificacions automàtiques quan es realitza una reserva:** el sistema ha d'enviar confirmacions, recordatoris i avisos d'incidències personalitzats adaptant el moment, el canal i el contingut del missatge.
- **Reserva places d'aparcament:** el sistema ha de permetre reservar i ubicar en un plànol les places d'aparcament disponibles, preveient l'ocupació i assignant automàticament la plaça més adequada segons el tipus de vehicle i la destinació.



Funcionalitats addicionals

- **Gestió de prioritats:** el sistema ha d'identificar i classificar les sol·licituds prioritàries garantint que sempre disposin de vehicles assignats per complir els seus serveis essencials. [FA11]
- **Reassignació de vehicles:** el sistema ha de detectar automàticament imprevistos i reassignar vehicles en temps real per reduir retards i assegurar el compliment dels serveis planificats. [FA12]
- **Integració per a reserves de recàrrega elèctrica (amb sincronització en temps real):** el sistema ha de planificar i reservar punts de recàrrega calculant el consum previst, l'estat de càrrega del vehicle i la disponibilitat dels punts al llarg de la ruta, sincronitzant en temps real les dades de reserva, ús i disponibilitat amb els diferents operadors. Aquesta sincronització ha de tenir latència mínima i consistència transaccional, de manera que els canvis (noves reserves, ocupacions, alliberaments, cancel·lacions i incidències) es reflecteixin immediatament a la interfície i a les APIs del sistema, evitant dobles reserves i inconsistències. També s'han d'actualitzar dinàmicament els temps d'espera estimats i les alternatives de recàrrega quan es detectin variacions en la disponibilitat. [FA13]
- **Sol·licitud de reserva amb processament del llenguatge natural (NLP):** el sistema ha de permetre sol·licitar una reserva en llenguatge natural (text o veu) i, mitjançant models d'NLP, extreure automàticament dates, horaris, origen/destinació i tipus de vehicle generant la proposta de reserva amb confirmació i alternatives. [FA14]

5.3.3. Mòdul atenció a l'usuari

Les funcionalitats d'un Mòdul d'atenció a l'usuari són fonamentals per oferir una experiència d'usuari eficient, ràpida i satisfactòria. Aquest mòdul actua com un pont entre els usuaris de la plataforma i sistemes de gestió (conductors) i els responsables de la plataforma i sistemes de gestió (gestors i administradors), i proporciona el suport tècnic per la resolució d'incidències i atenció a les consultes.

Funcionalitats obligatòries

- **Sistema de tiquets o incidències:** el sistema ha de permetre el registre automàtic de tiquets o incidències mitjançant l'anàlisi del text introduït, identificant les dades clau i assignant de manera automàtica la categoria, la prioritat i l'estat, així com evitant la creació de tiquets duplicats.
- **Suport multicanal:** el sistema ha de disposar de la integració de diferents canals de comunicació, com ara correu electrònic, telèfon, xat en línia i aplicacions mòbils, amb capacitat per transcriure automàticament trucades, resumir converses i derivar cada consulta a l'agent més adequat segons el seu contingut i urgència.
- **Integració amb altres mòduls de la plataforma i sistemes de gestió de flotes:** el mòdul d'atenció a l'usuari ha d'estar integrat amb altres sistemes de la plataforma, com el de gestió de manteniment o el de reserves, i ha de mostrar als agents una vista



completa amb tota la informació rellevant (reserves actives, manteniments pendents, ubicació del vehicle) i suggerir solucions automàtiques quan detecti causes habituals.

- **Disponibilitat 24/7:** en el cas de flotes crítiques, el sistema constituït per plataforma i gestor de flotes ha de garantir l'atenció constant mitjançant assistents virtuals intel·ligents capaços de resoldre consultes habituals de forma autònoma i derivar els casos crítics o no resolts a l'agent humà de guàrdia.

Funcionalitats addicionals

- **FAQs:** el sistema ha de disposar d'un apartat amb preguntes freqüents (FAQs) i solucions a problemes comuns, que permeti a l'usuari fer consultes en llenguatge natural (NLP) i que s'actualitzi automàticament a partir de les preguntes recurrents detectades en els tiquets. **[FA15]**
- **Notificacions i seguiment:** el sistema ha de permetre l'enviament de notificacions automàtiques als usuaris sobre l'estat de les seves consultes o reclamacions, estimant el temps previst de resolució i adaptant el contingut, el canal i el moment òptim d'enviament de cada notificació. **[FA16]**
- **Historial de consultes:** el sistema ha de disposar d'una base de dades on s'emmagatzemen totes les interaccions entre usuaris i el servei d'atenció, amb un motor de recerca que permeti trobar casos similars i oferir assistència contextual als operadors durant l'atenció. **[FA17]**
- **Feedback dels usuaris:** el sistema ha de disposar d'un canal perquè els usuaris puguin valorar el servei rebut i oferir comentaris o suggeriments, amb eines que analitzin automàticament les valoracions i detectin temes recurrents per proposar millores concretes. **[FA18]**
- **Gestió predictiva de càrrega de treball i temps de resolució:** el sistema ha de preveure el volum de consultes i el temps estimat de resolució de cada tiquet per equilibrar la càrrega de treball entre els operadors i optimitzar els temps de resposta. **[FA19]**
- **Suggeriment automàtic de respostes:** el sistema ha de generar respostes o solucions recomanades basades en casos similars i posar-les a disposició dels operadors perquè les validin abans d'enviar-les a l'usuari. **[FA20]**

5.4. Funcionalitats dels gestors de flota

5.4.1. Gestió del manteniment i incidències

El desenvolupament d'un Gestor de manteniment i incidències és essencial per garantir que els vehicles funcionin de manera segura, eficient i sostenible al llarg del temps permetent una supervisió constant de l'estat de la flota, la prevenció de fallades inesperades, i la resposta ràpida davant qualsevol incidència o problema mecànic. La seva implementació pot aportar millores significatives en termes de seguretat, costos operatius i eficiència logística.





Funcionalitats obligatòries

- **Control de manteniment:** el sistema ha de tenir la capacitat de bloquejar automàticament els vehicles que necessitin manteniment o revisions tècniques, evitant que es puguin reservar mentre no siguin aptes per circular.
- **Integració amb plataformes GMAO:** el sistema ha de permetre la integració amb plataformes de Gestió de Manteniment Assistides per ordinador (GMAO) com MantTest o equivalents per sincronitzar les ordres de treball, els calendaris de revisions i l'estat de les intervencions.
- **Control de factures i pagaments:** el sistema ha de permetre la gestió centralitzada de factures i pagaments relacionats amb el manteniment i l'operació de la flota, garantint el control financer.

Funcionalitats addicionals

- **Programació de manteniments preventius:** el sistema ha de permetre crear un calendari de manteniment automàtic basat en criteris com el quilometratge, el temps d'ús o altres factors que afectin la condició del vehicle, generant ordres de treball de forma proactiva. [FA21]
- **Historial de manteniment de vehicles:** el sistema ha d'allotjar una base de dades detallada on es registrin totes les intervencions de manteniment, reparacions i incidències de cada vehicle, permetent un seguiment complet del seu estat i l'accés ràpid a l'historial. [FA22]
- **Control de costos i materials:** el sistema ha de permetre registrar els costos associats a cada intervenció de manteniment (peces, mà d'obra i subcontractes) i gestionar l'estoc i disponibilitat de recanvis. [FA23]
- **Detecció de deficiències en les infraestructures i incidències en el trànsit:** el sistema ha de permetre identificar problemes en les infraestructures de mobilitat i incidències de trànsit a partir de l'anàlisi de les dades de conducció dels vehicles. [FA24]
- **Detecció de sinistres i gestió de les incidències derivades:** el sistema ha de detectar de manera automàtica els sinistres patits pels vehicles i gestionar les incidències derivades, incloent el bloqueig del vehicle, la notificació als responsables i l'obertura del procés de reparació. [FA25]
- **Anàlisi predictiva del cicle de vida:** el sistema ha de permetre anticipar necessitats futures com la renovació de vehicles, els manteniments correctius i l'obsolescència dels actius, basant-se en l'evolució del seu ús i estat. [FA26]
- **Notificacions i alertes automàtiques:** el sistema ha de permetre enviar alertes automàtiques als gestors de flota quan un vehicle necessiti una revisió, estigui fora de servei o presenti una incidència urgent. [FA27]

	Doc. original signat per: Oriol Güell i Rosset 11/05/2026, Brígida Lorenzo Caselles 11/05/2026	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029	Data creació còpia: 19/06/2026 12:53:52
	Original electrònic / Còpia electrònica autèntica CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ		Pàgina 35 de 155
			
		0O07VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI	

- **Alertes de bateria baixa i incidències de càrrega:** el sistema ha de generar alertes automàtiques quan el nivell de bateria sigui crític o es detectin anomalies durant el procés de càrrega, facilitant la gestió proactiva de les incidències. **[FA28]**
- **Classificació i prioritació automàtica de manteniments:** el sistema ha d'avaluar el risc i l'impacte operatiu de cada avaria o incidència per assignar-li un nivell de prioritat i ordenar-ne l'execució de manera òptima. **[FA29]**
- **Assistència a la resolució d'incidències:** el sistema ha de suggerir de forma automàtica solucions i procediments recomanats basant-se en l'historial d'intervencions similars, per reduir el temps de diagnosi i reparació. **[FA30]**

5.4.2. Procés de recàrrega i proveïment

Les funcionalitats de seguiment del procés de recàrrega i proveïment són essencials per garantir un control complet del subministrament energètic de la flota, tant en vehicles elèctrics com de combustió.

Aquestes funcionalitats permeten optimitzar els consums, controlar els costos associats i assegurar la disponibilitat energètica dels vehicles en tot moment.

Funcionalitat obligatòria

- **Seguiment dels processos de recàrrega i proveïment:** el sistema ha de permetre identificar quan un vehicle està en procés de càrrega elèctrica o de proveïment de combustible, registrant automàticament inici i final del subministrament, la ubicació, el temps total, la quantitat d'energia o combustible subministrat i el seu cost associat.

Funcionalitats addicionals

- **Registre detallat de sessions de recàrrega:** el sistema ha de permetre enregistrar les dades completes de cada sessió de recàrrega elèctrica, incloent-hi l'identificador del punt de càrrega, la potència mitjana i màxima, el temps de connexió, el temps efectiu de càrrega i la quantitat d'energia (kWh) subministrada. **[FA31]**
- **Associació automàtica de costos:** el sistema ha de vincular automàticament el cost de cada sessió de recàrrega o proveïment al vehicle corresponent, amb dades de preu per unitat d'energia o combustible, mètode de pagament i altres conceptes associats totals. **[FA32]**
- **Integració amb la infraestructura de recàrrega i estacions de servei:** el sistema ha de permetre la integració amb la xarxa de punts de recàrrega elèctrica i les estacions de servei disponibles, mostrant en temps real la seva ubicació, disponibilitat, estat de servei, tipus de connector o carburant, estadístiques d'ús i les tarifes aplicables, tenint en compte la fragmentació de l'oferta de recàrrega entre diferents operadors. **[FA33]**
- **Suport per recàrrega pública, privada i domèstica:** el sistema ha de ser capaç de registrar i gestionar sessions de càrrega efectuades tant en punts públics com en punts



privats o domèstics, incloent-hi la possibilitat d'importar dades des de sistemes de tercers o dispositius de monitoratge domèstic. **[FA34]**

- **Anàlisi i optimització de patrons de recàrrega i proveïment:** el sistema ha de permetre analitzar els hàbits de càrrega o proveïment de cada vehicle i de la flota en conjunt, amb l'objectiu d'optimitzar els horaris, ubicacions i costos del subministrament energètic. **[FA35]**
- **Predicció de disponibilitat de punts de recàrrega:** el sistema ha d'estimar la disponibilitat futura dels punts de recàrrega i de les estacions de servei per planificar els proveïments amb antelació i reduir temps d'espera. **[FA36]**
- **Planificació òptima de càrregues i proveïments:** el sistema ha de calcular el millor moment i lloc per fer cada recàrrega o proveïment, minimitzant el cost i l'impacte en la disponibilitat dels vehicles. **[FA37]**

5.4.3. Seguiment d'indicadors

Les funcionalitats de seguiment d'indicadors són fonamentals per assegurar que els gestors de flota puguin avaluar el seu rendiment amb informació clau per a la presa de decisions estratègiques.

Funcionalitat obligatòria

- **Indicadors de rendiment clau (KPI):** el sistema ha de permetre definir i fer el seguiment d'indicadors clau per avaluar el rendiment i l'eficiència global de la flota, incloent-hi aspectes com el consum energètic, els costos operatius i l'impacte ambiental. Els indicadors s'han de poder visualitzar de manera gràfica i interactiva, amb opcions com mapes de calor per zones, i s'establiran de forma detallada durant el desenvolupament del projecte.

Funcionalitats addicionals

- **Informació sobre emissions:** el sistema ha de calcular i monitorar les emissions de CO₂ generades per cada vehicle i per la flota en conjunt **[FA38]**, permetent l'agregació flexible per flotes, grups de vehicles, àmbits geogràfics, rutes o altres agregacions d'interès complint amb els requisit de jerarquia definits en aquests plecs **[FA39]**, i mostrant també les reduccions assolides amb l'aplicació de mesures de mobilitat sostenible o alternatives de transport. **[FA40]**
- **Informació sobre energia:** el sistema ha de calcular i monitorar el consum energètic real de cada vehicle i de la flota en conjunt **[FA41]**, permetent l'agregació flexible per flotes, grups de vehicles, àmbits geogràfics, rutes o altres agregacions d'interès complint amb els requisit de jerarquia definits en aquests plecs **[FA42]**, i mostrant les reduccions assolides amb mesures d'estalvi i eficiència implantades **[FA43]**
- **Anàlisi de la petjada de carboni de la flota:** el sistema ha de permetre calcular i fer el seguiment de la petjada de carboni global de la flota, mostrant-ne l'evolució en el temps i contribuint a la planificació d'accions per reduir les emissions. **[FA44]**



- **Recomanacions per a reduir les emissions i optimitzar l'eficiència energètica:** el sistema ha de permetre oferir recomanacions automàtiques, prioritzant l'electrificació de les flotes, per reduir les emissions i optimitzar l'eficiència energètica, basant-se en els patrons d'ús dels vehicles i altres dades operatives. [FA45]
- **Predicció de tendències dels indicadors:** el sistema ha de preveure l'evolució futura dels principals indicadors (consum, emissions, costos) per anticipar desviacions respecte als objectius establerts. [FA46]
- **Detecció automàtica d'anomalies en els KPIs:** el sistema ha de detectar valors inusuals o incoherents en els indicadors de rendiment de la flota i generar alertes per a la seva revisió. [FA47]

5.4.4. Seguiment de consums, emissions i costos de mobilitat

Control exhaustiu dels consums energètics i els costos operatius associats a la flota, facilitant la identificació d'anomalies i el control de la rendibilitat.

A continuació es relacionen els requisits que s'han de complir i les funcionalitats addicionals que es proposen [FAi], les quals calculen i atribueixen consums, costos i emissions per viatge, ruta i vehicle; proveeixen les sèries base al mòdul de *Seguiment d'indicadors*.

Funcionalitat obligatòria

- **Registre automàtic del consum energètic per vehicle i flota:** el sistema ha de permetre el registre automàtic i en temps real del consum energètic de cada vehicle i flota, proporcionant dades precises per a l'avaluació de la seva eficiència.

Funcionalitats addicionals

- **Anàlisi de patrons de consum i detecció d'anomalies:** el sistema ha de permetre l'anàlisi dels patrons de consum de cada vehicle i detectar anomalies que puguin indicar problemes mecànics o d'eficiència energètica. [FA48]
- **Seguiment dels costos operatius per vehicle i flota:** el sistema ha d'agregar i monitorar tots els costos operatius associats a cada vehicle i a la flota en conjunt (manteniment, combustible, energia, assegurances, peatges, aparcaments), permetent-ne el desglossament per categories i l'anàlisi de tendències. [FA49]
- **Predicció de consums i costos futurs:** el sistema ha de permetre estimar els consums energètics i els costos operatius previstos de cada vehicle i de la flota en conjunt, basant-se en els patrons històrics i en els calendaris d'ús previstos, per facilitar la planificació pressupostària i l'optimització de recursos. [FA50]
- **Atribució detallada de consums, costos i emissions per trajecte:** el sistema ha de permetre desglossar els consums energètics, les emissions generades i els costos associats a cada trajecte, ruta o servei, per identificar les activitats menys eficients i orientar les decisions de millora. [FA51]



- **Recomanacions per reduir consums i costos:** el sistema ha de generar recomanacions automàtiques per reduir els consums energètics i els costos associats, com canvis d'itinerari, ús d'altres tipus de vehicle o reassignació de recursos en hores vall. **[FA52]**
- **Càlcul d'emissions associades als consums:** el sistema ha de calcular automàticament les emissions de CO₂ equivalents generades a partir del consum energètic registrat, permetent-ne el seguiment per vehicle i per flota per garantir el compliment dels objectius ambientals establerts. **[FA53]**

5.4.5. Gestió de la informació en temps real

Les funcionalitats per disposar i gestionar informació en temps real és fonamental per permetre un control complet de la ubicació, estat i rendiment dels vehicles, assegurant una resposta ràpida davant incidències i una gestió eficient de la flota.

Funcionalitat obligatòria

- **Seguiment i control de la flota:** el sistema ha de permetre la integració amb sistemes de telemetria o GPS que es subministraran i instal·laran a la flota per monitorar en temps real la ubicació i l'estat dels vehicles, així com la informació de qui els està utilitzant, temps d'ús i trajectes.

Funcionalitats addicionals

- **Seguiment d'incidències en temps real:** el sistema ha de permetre la detecció i monitoratge immediata d'incidències operatives com avaries o alertes de seguretat, oferint dades instantànies per gestionar les reparacions. El sistema ha de sincronitzar incidències detectades i assignar recursos; la tramitació i seguiment com a tiquet es fa al mòdul d'Atenció a l'usuari. **[FA54]**
- **Monitoratge del rendiment del vehicle:** el sistema ha de permetre el seguiment en temps real de paràmetres clau com el nivell de combustible **[FA55]**, l'estat del motor **[FA56]**, la velocitat **[FA57]** i el nivell de bateria dels vehicles elèctrics **[FA58]**.
- **Compliment de regulacions:** el sistema ha de permetre assegurar el compliment de les regulacions establertes, com els temps de conducció permesos **[FA59]** o els límits de càrrega **[FA60]**, evitant sancions i garantint la seguretat.
- **Gestió d'incidències:** el sistema ha de permetre gestionar incidències operatives o canvis en temps real **[FA61]**, facilitant una resposta àgil i una correcta assignació de recursos **[FA62]**.
- **Predicció d'avaries i incidències:** el sistema ha de correlacionar les dades telemètriques en temps real amb l'historial de fallades per anticipar possibles avaries abans que es produeixin. **[FA63]**
- **Detecció d'anomalies en temps real:** el sistema ha de detectar valors fora de rang o patrons de comportament anòmals i generar alertes immediates. **[FA64]**



- **Anàlisi de riscos en temps real:** el sistema ha d'avaluar contínuament les condicions del trànsit, meteorologia i ubicació per identificar situacions de risc i avisar els gestors. **[FA65]**

5.4.6. Mòdul d'informes

El sistema ha de permetre generar automàticament informes (PDF i CSV) sobre l'estat general de la flota, costos de manteniment, certificacions ambientals de la flota, temps fora de servei i altres indicadors estratègics, amb l'objectiu d'analitzar l'estat de la flota i millorar en la presa de decisions.

Funcionalitat obligatòria

- **Generació d'informes de costos associats al consum energètic:** el sistema ha de permetre generar informes detallats dels costos energètics per vehicle i flota, millorant la gestió econòmica de la flota.

Funcionalitats addicionals

- **Generació d'informes de rendibilitat i comparació entre vehicles i flotes:** el sistema ha de permetre generar informes automàtics de rendibilitat i comparar diferents vehicles i flotes en funció del seu rendiment operatiu i econòmic. **[FA66]**
- **Estadístiques i informes diferenciats per tipus de vehicle:** el sistema ha de permetre generar informes detallats adaptats a cada tipus de propulsió, incloent el seguiment de consums, costos associats, eficiència energètica i rendiment operatiu. **[FA67]**
- **Generació automàtica d'informes personalitzats:** el sistema ha de permetre que els usuaris sol·licitin informes dinàmics en llenguatge natural (NLP), que es generin automàticament amb les dades més rellevants. **[FA68]**
- **Resum executiu automàtic:** el sistema ha de generar resums textuais automàtics amb els punts clau dels informes (tendències, desviacions i recomanacions). **[FA69]**

5.4.7. Gestió d'inventari i actius

Les funcionalitats per gestionar l'inventari i actius és fonamental per garantir un control efectiu de l'estat dels vehicles i el seu equipament associat, assegurant que estiguin disponibles quan sigui necessari.

Funcionalitat obligatòria

- **Control dels vehicles disponibles:** el sistema ha de permetre gestionar cada vehicle segons el seu estat (en ús, disponibles, en manteniment o fora de servei).

Funcionalitats addicionals



- **Registre d'accessoris i equipament:** el sistema ha de permetre gestionar l'inventari d'equipaments associats als vehicles, assegurant la seva correcta assignació i ús. [FA70]
- **Predicció de disponibilitat de vehicles i equips:** el sistema ha d'estimar la disponibilitat futura dels vehicles i equips associats en funció del seu ús, estat i manteniments programats. [FA71]
- **Optimització de l'ús dels actius:** el sistema ha de suggerir reassignacions per equilibrar l'ús entre vehicles i evitar sobrecàrrega o infraprofitament de determinats actius. [FA72]

5.4.8. Gestió de conductors

Les funcionalitats per gestionar els conductors de la flota és fonamental per oferir una gestió integral de la seva activitat, promovent la seguretat i l'eficiència en les operacions.

Funcionalitat obligatòria

- **Assignació de vehicles a conductors específics:** el sistema ha de permetre assignar vehicles a conductors específics, amb un registre detallat de la seva activitat.

Funcionalitats addicionals

- **Seguiment de l'activitat del conductor:** el sistema ha de permetre el seguiment detallat de les hores de conducció, descansos i altres requisits normatius. [FA73]
- **Perfil de conducció:** el sistema ha de permetre la supervisió de l'estil de conducció (velocitat, consum, incidències, estil, recomanacions concretes, etc...). Tots aquests paràmetres han de poder ser compartits amb els conductors, ja sigui mitjançant informes com des de la pròpia plataforma i sistema de gestió de flota dins la categoria *Perfil de conducció*. [FA74]
- **Avaluació del comportament de conducció:** el sistema ha de permetre el seguiment detallat del comportament de conducció (rànkings de conductors per eficiència i seguretat, correlació d'estil de conducció i costos de manteniment/consum, agregació d'alertes...) [FA75] excessos de velocitat i frenades brusques [FA76].
- **Detecció de conductes de risc:** el sistema ha d'identificar patrons de conducció que indiquin risc (fatiga, distracció, excés d'hores, patrons insegurs) i avisar els gestors. [FA77].
- **Avaluació predictiva del rendiment del conductor:** el sistema ha d'estimar l'impacte futur del comportament de cada conductor sobre els costos, el manteniment i la sinistralitat. [FA78]
- **Formació i feedback personalitzat:** el sistema ha de generar recomanacions específiques per a cada conductor per millorar l'eficiència i la seguretat de la seva conducció. [FA79]



5.4.9. Gestió de documents

Les funcionalitats per a gestionar la documentació vinculada al servei és fonamental per oferir una gestió integral de l'activitat, promovent la seguretat i l'eficiència en les operacions.

Funcionalitat obligatòria

- **Gestió documental:** el sistema ha de permetre l'emmagatzematge i l'accés fàcil a documents importants, com assegurances i permisos per assegurar la correcta gestió i seguiment de la documentació associada a la flota, evitant caducitats i problemes legals.

Funcionalitats addicionals

- **Extracció automàtica de dades de documents:** el sistema ha d'extreure i indexar automàticament dades clau (dates de caducitat, tipus de permís, cobertures) dels documents carregats. **[FA80]**
- **Alertes predictives de caducitat:** el sistema ha de preveure venciments futurs i avisar els gestors amb prou antelació per renovar documentació crítica. **[FA81]**
- **Verificació automàtica de compliment:** el sistema ha de comprovar periòdicament que tots els vehicles i conductors disposen de la documentació obligatòria en vigor. **[FA82]**

5.4.10. Notificacions i alertes

Les funcionalitats per a gestionar notificacions i alertes és fonamental per oferir una gestió integral de l'activitat, promovent la seguretat i l'eficiència en les operacions. Aquest mòdul orquestra l'enviament, prioritització i canal de totes les alertes i notificacions generades per la plataforma i sistemes de gestió de flotes (reserves, atenció a l'usuari, manteniment, procés de recàrrega, etc).

Funcionalitat obligatòria

- **Enviament d'alertes automàtiques:** el sistema ha de permetre configurar i enviar alertes automàtiques sobre incidències, manteniments programats o comportaments de conducció perillosos, assegurant que els gestors rebin la informació crítica de manera immediata i fiable.

Funcionalitats addicionals

- **Priorització intel·ligent d'alertes:** el sistema ha de classificar automàticament les alertes segons la seva gravetat i impacte potencial, destacant les crítiques. **[FA83]**
- **Personalització del canal i moment d'enviament:** el sistema ha d'adaptar el canal (app, SMS, correu) i el moment òptim d'enviament segons el perfil de l'usuari. **[FA84]**
- **Generació d'alertes predictives:** el sistema ha de generar alertes anticipades basant-se en patrons que indiquin risc d'incidències futures. **[FA85]**



5.5. Requisits tecnològics

5.5.1. Seguretat

La seguretat de la plataforma i del sistema de gestió de flotes és crítica per protegir tant la infraestructura com les dades dels usuaris. A continuació es resumeixen els requisits que s'han de complir:

- **Autenticació i identitat:** s'aplicaran els mecanismes SSO/MFA via GICAR segons capítol 5.5.2 GICAR, amb control d'accessos RBAC d'acord amb capítol 5.5.3. Accesos
- **Xifratge de dades:** tant en trànsit (comunicacions entre plataforma i sistema de gestió de flotes i els usuaris) com repòs (l'emmagatzematge de dades confidencials, especialment les dades personals dels usuaris) han d'estar xifrades seguint els protocols de seguretat (SSL/TLS 1.2 i superiors).
- **Auditoria i monitoratge de seguretat:** el sistema ha de permetre el registre detallat i immutable d'activitat (*logs*) de totes les accions rellevants dins la plataforma i sistema de gestió de flotes, incloent-hi accessos, modificacions de dades, canvis de configuració i operacions d'administració, amb la possibilitat de generar alertes en cas de comportaments sospitosos. Aquest registre ha d'estar centralitzat i protegit contra manipulacions, i s'ha de conservar segons els terminis establerts per la normativa en l'àmbit del Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació CTTI.

A més, el sistema ha d'incorporar una funcionalitat d'auditoria de seguretat que permeti:

- la consulta, filtratge i traçabilitat completa dels esdeveniments registrats.
- la generació automàtica d'informes periòdics de seguretat.
- i la detecció proactiva d'anomalies i comportaments sospitosos mitjançant l'emissió d'alertes en temps real amb la possibilitat d'integració amb eines de seguiment d'incidències corporatiu.
- **Protecció contra atacs:** el sistema ha de permetre la implementació de mecanismes de protecció contra ciberatacs, com l'ús de tallafocs, sistemes de detecció d'intrusions i prevenció contra atacs de denegació de servei (DDoS).
- **Compliment de l'ENS:** la plataforma i sistema de gestió de flotes ha de complir els requisits mínims de seguretat establerts per l'Esquema Nacional de Seguretat (ENS). En la fase de desenvolupament de la plataforma i sistema de gestió de flotes es farà una classificació prèvia i s'aplicaran les mesures de seguretat tècniques i organitzatives exigides per l'ENS, així com l'elaboració del Document de Seguretat del Sistema d'Informació.
- **Gestió de vulnerabilitats i actualitzacions de seguretat:** la plataforma i el sistema de gestió de flotes ha d'implantar un procés formal per a la detecció, registre i resolució de vulnerabilitats de seguretat, amb execució d'escanejos periòdics, aplicació controlada de pegats i actualitzacions en entorns de preproducció, i desplegament immediat de



pegats crítics segons els terminis establerts pel Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació CTTI i l'ENS.

- **Capes de validació:** la validació server-side (Zod) no substituirà la validació client-side, sinó que la complementarà. Tots els errors de servidor es mapegen a missatges de formulari segons es descriu en els requisits d'aquest plec.
- **Frontend:** ha de respectar CSP, HSTS, X-Frame-Options, X-Content-Type-Options i SameSite cookies.

5.5.2. Identificació a través de GICAR

L'eina GICAR (Gestió d'Identitats i Control d'Accés als Recursos) és una plataforma desenvolupada per la Generalitat de Catalunya per a la gestió centralitzada de les identitats i el control d'accés als diferents recursos digitals i sistemes d'informació de l'administració pública. Aquesta eina permet gestionar els drets d'accés dels treballadors i col·laboradors de la Generalitat, incloent-hi funcionaris, interins, personal extern, i empreses associades, garantint així un entorn de treball segur i eficient.

El sistema GICAR centralitza la identificació i autenticació d'usuaris, facilitant l'accés controlat als recursos necessaris per al desenvolupament de les seves funcions. Mitjançant Single Sign-On (SSO), els usuaris poden accedir a múltiples aplicacions i serveis amb una única autenticació, augmentant l'eficiència i la seguretat.

A continuació es resumeixen els requisits que s'han de complir:

- La solució desenvolupada ha de poder integrar-se plenament amb GICAR per a la gestió d'usuaris i autenticació. Ha de suportar l'ús de l'eina per validar les identitats i els accessos a recursos digitals segons els rols assignats.
- La solució desenvolupada ha de permetre l'autenticació d'usuaris a través de mecanismes SSO proporcionats per GICAR, evitant la necessitat de múltiples autenticacions per als serveis associats.
- La interfície gràfica implementarà fluxos SSO i MFA amb feedback d'estat (carregant, error, renovació de token) i reintents segurs segons requisits de seguretat descrits en el plec.

5.5.3. Accessos a la plataforma i sistemes de gestió de flotes i jerarquització.

La taula següent resumeix els diferents nivells d'accés que cal preveure:



Taula 3: Nivells d'accés i permisos

Perfil	Descripció	Permisos
Administrador	Tenen el control total de la plataforma i gestor de flotes. Responsables de configurar, mantenir i supervisar totes les funcionalitats del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> - Crear, editar i suprimir comptes d'usuari. - Definir paràmetres com la disponibilitat de vehicles, les rutes i les polítiques d'ús de la flota. - Generar i revisar informes sobre l'ús de la flota, consums de carburant, costos de manteniment i eficiència operativa. - Assignar permisos i nivells d'accés als altres perfils.
Gestor flota	Gestionen les operacions diàries de la flota. Coordinen la logística i s'asseguren que els vehicles estiguin disponibles i en bon estat per al seu ús, resolent incidències operatives.	<ul style="list-style-type: none"> - Gestió de la flota assignada (podria ser tota la flota o la flota específica d'un departament o àrea) - Coordinar la disponibilitat dels vehicles segons les sol·licituds operatives. - Controlar les necessitats de manteniment preventiu i correctiu dels vehicles. - Supervisar l'assignació de vehicles. - Revisar dades d'ús de la flota per a optimització.
Conductor	Utilitzen els vehicles de la flota pública per complir amb les seves responsabilitats operatives. Poden fer seguiment de l'estat del vehicle i reportar incidències tècniques o operatives.	<ul style="list-style-type: none"> - Reservar vehicles segons la seva disponibilitat. - Consultar l'estat del vehicle abans del seu ús. - Reportar incidències com avaries o problemes amb el manteniment. - Rebre notificacions sobre el manteniment o altres incidències operatives.

Font: elaboració pròpia

5.5.4. Protecció de dades

La plataforma i sistema de gestió de flotes a desenvolupar han de garantir la seguretat i privacitat de la informació dels usuaris, complint tota la normativa de protecció de dades vigent. A continuació es resumeixen els requisits que s'han de complir:

- **Compliment del RGPD i la LOPDGDD:** la plataforma i sistema de gestió de flotes han de complir els requisits establerts pel Reglament (UE) 2016/679 de protecció de dades (RGPD) i per la Llei Orgànica 3/2018 de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals (LOPDGDD), incloent les mesures tècniques i organitzatives necessàries per protegir les dades personals contra el tractament no autoritzat, la pèrdua, destrucció o dany accidental.
- **Anonimització i pseudonimització de dades personals:** el sistema ha de permetre l'anonimització de dades sensibles quan no sigui necessari identificar els usuaris (per



exemple, en entorns de prova o per explotació estadística) i aplicar tècniques de pseudonimització quan calgui minimitzar el risc de reidentificació en entorns operatius.

- **Gestió de consentiments i drets dels usuaris:** la plataforma i sistema de gestió de flotes hauran d'incloure mecanismes per registrar i gestionar els consentiments dels usuaris en el tractament de les seves dades, així com procediments per atendre l'exercici dels seus drets d'accés, rectificació, supressió, oposició, limitació i portabilitat d'acord amb el RGPD.
- **Gestió segura de dades:** l'emmagatzematge i processament de les dades ha d'estar subjecte a protocols de seguretat que garanteixin la seva integritat, confidencialitat i disponibilitat, prevenint accessos no autoritzats, filtracions o manipulacions.

5.5.5. Disponibilitat

La plataforma i sistema de gestió de flotes a desenvolupar han d'estar dissenyats per a ser altament disponibles davant fallades o incidents, garantint que els serveis es mantinguin operatius en tot moment. A continuació es resumeixen els requisits que s'han de complir:

- **Alta disponibilitat:** la plataforma i sistema de gestió de flotes ha d'estar dissenyada amb una arquitectura redundada que elimini punts únics de fallada i permeti mantenir els serveis operatius fins i tot en cas d'errors o interrupcions en algun dels components. S'ha de garantir un nivell de disponibilitat mínim del 99,5% mitjançant mecanismes de tolerància a fallades, balanceig de càrrega i recuperació automàtica dels serveis afectats.
- **Escalabilitat horitzontal:** la plataforma i sistema de gestió de flotes han de poder incrementar els seus recursos de manera automàtica en funció de la demanda, afegint noves instàncies o nodes sense afectar el servei. Aquest mecanisme ha de permetre suportar increments puntuals o sostinguts de càrrega mantenint el rendiment i sense interrupcions per als usuaris.
- **Monitoratge 24x7 amb alertes en temps real.** la plataforma i sistema de gestió de flotes han de disposar d'un sistema de monitoratge actiu i continu, operatiu 24x7, que permeti supervisar l'estat dels serveis i recursos. Aquest sistema ha de generar alertes automàtiques en temps real davant qualsevol degradació, anomalia o indisponibilitat detectada, i ha d'integrar-se amb les eines corporatives de monitoratge de la Generalitat de Catalunya.

5.5.6. Latència

La plataforma i sistema de gestió de flotes a desenvolupar han de garantir baixa latència, tant en l'execució de les funcionalitats com en les transicions entre diverses funcionalitats, de forma que l'operació des del punt de vista de l'usuari sigui fluida i sense retards en l'habilitació i transicions entre serveis.

A continuació es resumeixen els requisits que s'han de complir, considerant escenaris d'ús en dispositius Android/iOS amb connexió a servidors remots —les mètriques es consideraran



en condicions normals de xarxa, és a dir, amb una latència mitjana de 50-100 ms en 5G ⁽⁴⁾ (amb latència del servidor <100 ms):

- **Latència en l'execució de funcionalitats o serveis:**
 - El temps de resposta del sistema per a qualsevol operació crítica (ex: validació d'usuari, processament de sol·licituds, actualitzacions d'estat, localització en temps real, assignació de rutes o alertes de manteniment) no ha de superar els 200 ms en el 95% dels casos, mesurat des de la sol·licitud de l'usuari fins a la confirmació visual o feedback del sistema —excloent latència de xarxa externa incontrolable.
 - En el 50% dels casos, la latència hauria d'estar per sota dels 100 ms per millorar la percepció d'instantaneïtat.
 - En el 99% dels casos, la latència màxima admissible serà de 500 ms.
- **Latència en transicions entre funcionalitats o serveis:**
 - El temps de transició local entre diferents funcionalitats o pantalles del sistema no ha de superar els 150 ms en el 95% dels casos.
 - En el 99% dels casos, la latència màxima admissible en el supòsit anterior serà de 300 ms.
 - El temps de transició local entre diferents funcionalitats o pantalles que comportin crides a API no ha de superar els 200 ms en el 95% dels casos.
 - En el 99% dels casos, la latència màxima admissible en el supòsit anterior serà de 500 ms.
 - Per transicions amb càrrega de dades remotes es podrà aplicar *caching* per complir els llindars prescrits.
- **Percepció de fluïdesa:**
 - El sistema garantirà una taxa de 60 FPS (frames/segon) en les interfícies d'usuari per a evitar la sensació de "talls" o falta de fluïdesa durant les interaccions ⁽⁵⁾.

S'adoptaran com a mètriques per a validació de les latències prescrites les següents:

⁴ En condicions de xarxa degradada (ex: 3G o zones rurals), caldrà implementar degradació *graceful*, com *caching* local o modes *offline*, per mantenir la usabilitat sense complir estrictament els llindars.

⁵ En dispositius de gamma mitjana (amb GPU equivalent a Snapdragon 600 o superior) s'admetran a 30 FPS en escenaris d'alta càrrega.



- Temps de Resposta (RT): mesurat des de la sol·licitud de l'usuari fins a la resposta del sistema.
- Temps de Transició (TT): mesurat des de l'acció de l'usuari fins a la visualització completa de la nova pantalla o funcionalitat.
- Taxa de *Frames* (FPS): mesurada en les interfícies gràfiques per a validar la fluïdesa visual.

Les eines de mesura hauran de ser estàndards de mercat (com *Lighthouse*, *Dynatrace*, *WebPageTest*, o *New Relic*) per a monitorar i validar les mètriques de latència *end-to-end* en entorns de producció i preproducció. Així mateix, es realitzaran tests d'usuari real (RUM) per a validar la percepció subjectiva de fluïdesa.

5.5.7. Escalabilitat

La plataforma i sistema de gestió de flotes a desenvolupar han de ser escalables per adaptar-se al creixement futur, tant pel que fa al nombre d'usuaris com a la quantitat de vehicles o dades a gestionar.

5.5.8. Backend (Middleware)

La plataforma i sistema de gestió de flotes a desenvolupar ha de disposar d'una capa backend dissenyada per suportar altes càrregues de treball, garantint la seguretat de les dades i facilitant l'escalabilitat i la integració amb tercers. A continuació es resumeixen els requisits que s'han de complir:

- **Seguretat d'accés:** el backend aplicarà els mecanismes d'identitat i autenticació definits al capítol 5.5.2 GICAR i les mesures de seguretat del capítol 5.5.1 Seguretat, complint els llindars de latència del capítol 5.5.6 Latència.
- **Llenguatge i framework:** el backend s'ha de desenvolupar en TypeScript utilitzant Node.js (Express) com a framework principal, assegurant un desenvolupament robust, testable i mantenible.
- **Arquitectura:** el sistema ha de publicar una API RESTful i desplegar-se en contenidors Docker, garantint portabilitat entre entorns i actualitzacions controlades.
- **Validació de dades:** totes les dades d'entrada s'han de validar amb Zod abans del seu processament, retornant missatges d'error consistents i traçables.
- **Sanejament de dades:** el sistema ha de sanejar automàticament les dades entrants per prevenir injeccions i inconsistències, garantint la integritat de la informació.
- **Observabilitat:** el sistema ha de disposar de registre d'esdeveniments, mètriques i traces per a monitoratge i diagnosi, integrables amb les eines corporatives.
- **Escalabilitat i concurrència:** l'arquitectura ha de permetre escalar horitzontalment i suportar càrrega concurrent mantenint els llindars de latència definits en aquest plec.



- **Actualitzacions:** el backend ha de permetre actualitzacions sense interrupció del servei i gestió segura de configuracions i secrets.

5.5.9. API i interoperabilitat

La plataforma i sistema de gestió de flotes a desenvolupar ha de ser capaç de comunicar-se amb altres sistemes mitjançant APIs (*Application Programming Interfaces*) que permetin la integració de dades externes, com informació meteorològica, condicions del trànsit o altres plataformes de mobilitat. A continuació es resumeixen els requisits que s'han de complir:

- **API pública i documentada:** la plataforma i sistema de gestió de flotes han de disposar d'una API de tipus RESTful que permeti l'accés segur a les dades i serveis mitjançant protocols d'autenticació OAuth2. Aquesta API ha d'estar correctament documentada utilitzant estàndards com OpenAPI/Swagger per facilitar la seva comprensió, manteniment i integració per tercers, i haurà de ser versionada per garantir la compatibilitat amb futures actualitzacions.
- **Publicació de dades (incloses geogràfiques) via API:** la plataforma i sistema de gestió de flotes ha de permetre l'exposició de totes les dades internes, incloses les dades geogràfiques, a través de la seva API, garantint-ne l'accés controlat segons els rols i permisos definits. Aquestes dades hauran d'estar disponibles en formats oberts i reutilitzables, i amb mecanismes de control de càrrega per evitar afectacions al rendiment de la plataforma i sistema de gestió de flotes.
- L'API a desenvolupar ha de constituir el **punt principal d'integració del sistema, permetent la connexió i l'intercanvi de dades amb altres serveis i plataformes corporatives.** Haurà d'estar dissenyada per garantir la seguretat, la coherència i la traçabilitat de les dades, així com per facilitar la seva extensibilitat i manteniment al llarg del temps. S'haurà de documentar amb OpenAPI 3.x, amb exemples, codis d'error i esquemes Zod sincronitzats. Totes les rutes han d'estar versionades (v1, v2...) i seguir estratègia de compatibilitat documentada.
- **La plataforma i sistema de gestió de flotes haurà de ser plenament interoperable i capaç d'integrar-se amb altres gestors de flota existents,** plataformes de reserva de places d'aparcament, plataformes de recàrrega de vehicle elèctric i bases de dades d'interès (com, per exemple, la d'usuaris d'una flota), utilitzant els mètodes d'integració corresponents (API RESTful, serveis web, connectors o altres mecanismes estàndard). Aquesta interoperabilitat haurà de garantir la coherència de les dades, la sincronització automàtica i la traçabilitat de les operacions entre sistemes, assegurant una gestió eficient, segura i alineada amb els estàndards corporatius de la Generalitat.
- **Sandbox per proves d'integració:** la plataforma i sistema de gestió de flotes ha de disposar d'un entorn de tipus sandbox separat de l'entorn de producció que permeti realitzar proves d'integració de manera segura. Aquest entorn ha de reproduir les condicions funcionals i tècniques de producció, però amb dades anonimitzades o fictícies, i ha de permetre als equips interns i a tercers validar les integracions amb l'API i altres serveis sense afectar el servei en producció.



5.5.10. Monitoratge de vehicles i transmissió de dades

La incorporació de funcionalitats específiques per al monitoratge dels vehicles de la flota, tant elèctrics com de combustió, és essencial per garantir una gestió eficient, segura i sostenible. Aquest monitoratge ha de permetre el seguiment en temps real de paràmetres clau de funcionament, l'estat dels sistemes energètics (combustible o bateria), i la detecció proactiva d'incidències o desviacions en el rendiment. A continuació s'adjunten els requisits que s'han de complir:

- **Connectivitat i transmissió de dades:** els dispositius han de disposar de capacitat de comunicació sense fils (mínim 4G, preferiblement amb opció 5G o LTE-M) per transmetre dades en temps real a la plataforma i sistema de gestió de flotes, amb suport per a mecanismes de comunicació MQTT, HTTPS o equivalents i canals xifrats TLS 1.2 o superior.
- **Compatibilitat universal:** els dispositius han de ser compatibles amb una àmplia gamma de vehicles de combustió interna, híbrids i elèctrics, de diferents marques i models, incloent la capacitat de lectura del bus CAN del vehicle i altres protocols estàndard com OBD-II.
- **Alimentació integrada:** els dispositius han de poder alimentar-se mitjançant la bateria del vehicle i disposar d'una bateria pròpia amb autonomia mínima de 48 hores en cas de pèrdua d'alimentació principal.
- **Memòria interna de seguretat:** els dispositius han de disposar de memòria interna que permeti emmagatzemar les dades durant un mínim de 72 hores en cas de pèrdua de connectivitat, amb enviament automàtic a la plataforma i sistema de gestió de flotes un cop restablerta la connexió.
- **Instal·lació no intrusiva i segura:** els dispositius han de poder instal·lar-se de manera senzilla, segura i no invasiva, respectant la garantia i la integritat tècnica dels vehicles.
- **Actualitzacions remotes:** els dispositius han de permetre l'actualització remota del seu *firmware* i la configuració de paràmetres sense necessitat de manipulació física.
- **Ciberseguretat i protecció de dades:** els dispositius han de garantir la seguretat de les comunicacions i la protecció de les dades transmeses mitjançant protocols encriptats, gestió segura de credencials i sistemes d'autenticació robustos.
- **Certificacions tècniques:** els dispositius han de disposar de les certificacions europees corresponents (CE, EMC, RoHS o equivalents), així com complir la normativa vigent en matèria de telecomunicacions i seguretat vial.
- **Publicació de dades en temps real:** el backend ha d'exposar endpoints i subscripcions (polling o event-driven) per al seguiment en temps real, preservant els requisits de latències i seguretat descrits en aquest plec.



Doc original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 50 de 155

- **Normalització de telemetria:** els paràmetres (localització, velocitat, consums, etc...) s'han de normalitzar a esquemes Zod compartits per backend i frontend, garantint qualitat i traçabilitat.

5.5.11. Paràmetres mínims a registrar ⁶

- **Ubicació geogràfica (GPS):** registre de la posició exacta del vehicle amb coordenades geogràfiques i marcatge temporal per permetre el seguiment de rutes i parades.
- **Velocitat instantània i mitjana:** mesura de la velocitat actual i càlcul de la mitjana per trajecte o període.
- **Quilometratge acumula:** registre del total de quilòmetres recorreguts pel vehicle.
- **Temps de conducció i d'aturada:** mesura dels temps en moviment i en parada, incloent el temps de motor en marxa amb el vehicle aturat.
- **Consum energètic o de combustible:** registre del consum real d'energia (kWh) o combustible (litres) per trajecte i per període, amb càlcul del consum específic per quilòmetre.
- **Nivell de càrrega de bateria o dipòsit:** monitoratge del percentatge de bateria restant en vehicles elèctrics o del nivell de combustible en vehicles de combustió.
- **Estat de càrrega (vehicles elèctrics):** identificació de si el vehicle està en càrrega, desconectat o completament carregat, amb registre de la potència i durada de les sessions de recàrrega.
- **Estil de conducció:** identificació de patrons de conducció com acceleracions brusques, frenades sobtades o inèrcies prolongades, amb l'objectiu de promoure una conducció eficient i segura.
- **Paràmetres del motor:** lectura dels valors bàsics del motor com revolucions per minut (RPM), temperatura del refrigerant i altres dades disponibles al bus CAN o OBD-II del vehicle.
- **Alertes i diagnosi d'errors:** captura de codis d'error (DTC) i alertes tècniques detectades pel sistema del vehicle per facilitar el manteniment predictiu.
- **Temps de càrrega i energia carregada (vehicles elèctrics):** registre detallat de cada sessió de recàrrega incloent inici, fi, durada, energia total carregada (kWh) i identificador del punt de càrrega.

⁶ La publicació d'aquests paràmetres a l'API es regeix pel que es detalla a l'apartat 5.5.9 d'aquest plec (API i interoperabilitat).



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 51 de 155

- **Emissions estimades de CO₂:** càlcul estimat d'emissions generades per vehicles de combustió segons consum i tipologia de combustible.

5.5.12. Front-end

La plataforma i sistema de gestió de flotes a desenvolupar ha de disposar d'una capa de presentació que ofereixi una experiència d'usuari àgil, accessible i coherent, alineada amb els dissenys del Lot 2 i complint els requisits de rendiment i latència descrits en aquest plec. A continuació es resumeixen els requisits que s'han de complir:

- **Interfície responsiva:** la plataforma ha de ser totalment adaptable a dispositius d'escriptori, tauletes i mòbils, mantenint la consistència visual i funcional.
- **Llenguatge i eines:** el frontend s'ha de desenvolupar amb ReactJS i TypeScript, utilitzant Vite per optimitzar els temps de construcció i l'execució.
- **Estilització:** s'ha d'utilitzar Tailwind CSS per garantir coherència visual, mantenibilitat i adaptabilitat als canvis de disseny.
- **Gràfics:** s'ha d'utilitzar Recharts per a la representació de dades i gràfics interactius en els mòduls d'indicadors i seguiment.
- **Components i taules:** s'han d'utilitzar Ark UI per assegurar l'accessibilitat dels components i TanStack Table per a la gestió avançada de taules (filtres, paginació, ordenació).
- **Accessibilitat:** la implementació ha de complir WCAG 2.1 nivell AA i guies corporatives d'acord amb capítol 5.5.13 *Interfície intuïtiva*.
- **Rendiment i fluïdesa:** la interfície ha de complir els límits de latència establerts en aquest plec, mostrant feedback visual immediat en les operacions crítiques omplint els límits definits al capítol 5.5.6 *Latència*.

5.5.13. Interfície intuïtiva

La plataforma i el sistema de gestió de flotes a desenvolupar ha de tenir una interfície d'usuari intuïtiva i eficient per oferir una bona experiència als usuaris, tant per l'usuari conductor com per als gestors de flota. El disseny de les interfícies seran responsabilitat de l'adjudicatari del Lot 2 i l'adjudicatari del Lot 1 serà responsable del seu desenvolupament i implementació. A continuació es resumeixen els requisits que s'han de complir:

- **Compliment de les WCAG 2.1 nivell AA i guies d'accessibilitat corporativa:** la plataforma i sistema de gestió de flotes ha de complir els requisits d'accessibilitat establerts a les Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 en el seu nivell AA, així com les directrius d'accessibilitat i disseny universal definides pel Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació (CTTI). Durant el desenvolupament s'haurà de garantir que tots els continguts i funcionalitats siguin accessibles per persones amb discapacitat visual, auditiva, motriu o cognitiva, incloent l'ús de teclat,



compatibilitat amb lectors de pantalla, contrast de colors adequat, etiquetatge alternatiu d'imatges i una navegació coherent i comprensible.

- **Interfície responsiva:** l'aplicació ha de ser totalment adaptable a dispositius mòbils i tauletes.
- **Navegació intuïtiva:** els menús i funcions han de ser fàcilment accessibles, amb una disposició clara que permeti a l'usuari trobar ràpidament el que necessita. El sistema de mapes dinàmics, planificació de rutes i gestió de reserves ha de ser visual i senzill d'operar.
- **Interfície senzilla per a reserves:** el procés de reserva d'un vehicle ha de ser ràpid i senzill, amb pocs passos i confirmacions clares.
- **Notificacions i alertes clares:** per a l'usuari final, la plataforma i sistema de gestió de flotes ha d'enviar notificacions tipus push clares i en temps real sobre possibles incidències.
- **Convergència disseny–implementació:** els prototips i guies UI/UX (Lot 2) són la base per a la implementació en React/TypeScript/Tailwind; es validarà l'alineació a través de Storybook i revisions d'accessibilitat.

5.5.14. Routing i peticions

La plataforma i sistema de gestió de flotes a desenvolupar ha de disposar d'una navegació i gestió d'accés a dades optimitzades per garantir una experiència fluida i fiable. A continuació es resumeixen els requisits que s'han de complir:

- **Routing:** el desenvolupament ha d'utilitzar TanStack Router per gestionar rutes complexes, càrrega dinàmica de mòduls i rutes protegides segons els permisos (RBAC).
- **Gestió de peticions:** el desenvolupament ha d'utilitzar TanStack Query per a la sincronització i cache de dades, amb revalidació i evitant peticions redundants.
- **Cache i mode offline:** s'ha d'implementar cache estratègic i degradació graceful en escenaris de connectivitat limitada, d'acord amb els llistats de 5.5.6 *Latència*.
- **Gestió d'errors:** el sistema ha de mostrar errors de xarxa i d'API de forma clara i consistent, amb opcions de reintents i feedback visual immediat.
- **Seguretat de navegació:** el routing ha de respectar l'estat d'autenticació (SSO) segons capítol 5.5.2 *G/CAR* i els permisos d'usuari segons capítol 5.5.3 *Accessos*, ocultant accions no autoritzades i impedit l'accés a rutes restringides.



5.5.15. Validació i gestió de formularis

La plataforma i sistema de gestió de flotes a desenvolupar ha de disposar de formularis que garanteixin la fiabilitat de les dades entrants sense comprometre la usabilitat ni el rendiment. A continuació es resumeixen els requisits que s'han de complir:

- **Eines de validació:** la plataforma ha d'utilitzar Conform per a la gestió de formularis i Zod per als esquemes de validació tipats.
- **Validació en temps real:** els formularis han de proporcionar missatges d'error immediats, clars i contextuals, sense bloquejar la interacció de l'usuari.
- **Accessibilitat dels errors:** els missatges han de ser accessibles i mantenir la coherència amb els patrons de disseny.
- **Integritat i seguretat:** la validació al client s'ha de complementar amb la validació al servidor, preservant coherència de missatges i traçabilitat d'errors.
- **Rendiment:** la validació no ha d'incrementar de manera apreciable el temps de resposta ni el temps de transició, respectant els llindars de latència descrits en aquest plec.

5.5.16. Biblioteca de components

El projecte ha de disposar d'una biblioteca de components per assegurar uniformitat, accessibilitat i agilitat en l'evolució del producte. A continuació es resumeixen els requisits que s'han de complir:

- **Eina de documentació:** s'ha d'utilitzar Storybook per documentar cada component amb exemples, variacions i proves interactives.
- **Accessibilitat:** els components han de complir WCAG 2.1 nivell AA i patrons d'accessibilitat d'Ark UI, incloent navegació per teclat, focus visible i etiquetatge correcte.
- **Consistència visual:** s'han de definir *design tokens* (colors, tipografia, espais, mides) i patrons d'ús comuns, preservant la coherència amb les guies del Lot 2.
- **Traçabilitat i manteniment:** qualsevol canvi en la biblioteca ha de quedar reflectit a la documentació i versions, assegurant la compatibilitat amb els mòduls existents.

5.5.17. Adaptabilitat a noves tecnologies

La plataforma i sistema de gestió de flotes a desenvolupar han de ser modulars i adaptables a noves tecnologies i tendències del mercat. A continuació es resumeixen els requisits que s'han de complir:

- **Modularitat i arquitectura de microserveis:** la plataforma i sistema de gestió de flotes ha de tenir una arquitectura modular basada en microserveis independents que permeti

	Doc original signat per: Oriol Güell i Rosset 11/05/2026, Brígida Lorenzo Caselles 11/05/2026	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029	Data creació còpia: 19/06/2026 12:53:52
		Original electrònic / Còpia electrònica autèntica	
		CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ	Pàgina 54 de 155
			
		0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI	

desenvolupar, desplegar i escalar funcionalitats de forma autònoma. Aquesta estructura ha de facilitar l'addició de noves funcionalitats o l'actualització de les existents sense afectar el funcionament general de la plataforma i sistema de gestió de flotes, millorant el seu manteniment i reduint el temps de desplegament de noves versions.

- **Nous serveis de mobilitat:** la plataforma i sistema de gestió de flotes han de poder adaptar-se fàcilment a nous serveis de mobilitat que puguin sorgir en el futur (com ara vehicles autònoms, serveis de micromobilitat, punts de càrrega intel·ligents o gestió de flotes compartides), integrant nous mòduls o microserveis sense interrupció del servei existent.
- **Compatibilitat amb IA i Big Data:** la plataforma i sistema de gestió de flotes ha de permetre la integració de tecnologies emergents com la intel·ligència artificial (IA) i solucions de big data per a la gestió i tractament de grans volums de dades generades pels vehicles i els seus sensors. Haurà de disposar de canals d'ingesta massiva i processament en temps real.
- **Compatibilitat amb contenidors (Docker/Kubernetes):** la plataforma i sistema de gestió de flotes han d'estar preparats per empaquetar i desplegar els seus components en contenidors, permetent-ne la gestió i orquestració mitjançant eines com Kubernetes. Això facilitarà l'escalabilitat horitzontal, l'automatització del desplegament i la portabilitat entre diferents entorns.

5.5.18. Algoritmes i aplicació de solucions d'intel·ligència artificial (IA) ⁷

Es consideraran prescriptives quant a compliment essencial del contracte les obligacions que es deriven de la Llei de la IA i del Reglament Europeu d'IA [Reglament (UE) 2024/1689] i s'adoptaran com a guies en aquest àmbit les recomanacions i orientacions contingudes a:

- Directrius Ètiques per a una IA fiable emeses per la Comissió Europea
- Estratègia estatal d'Intel·ligència Artificial
- Recomnacions de l'Autoritat Catalana de Protecció de Dades (APDCAT)
- Definició de metodologies de treball i protocols per a la implementació de sistemes algorítmics de l'Ajuntament de Barcelona

S'adoptaran com a pautes de desenvolupament de funcionalitats amb IA les següents:

En relació amb l'ús de models d'IA:

- S'adoptaran els models més adequats a cada cas d'ús, atenent els següents criteris:
 - Rendiment del model (avaluat a partir de la seva exactitud, precisió, qualitat de la resposta generada i d'altres d'aplicació específica)

⁷ Qualsevol funcionalitat amb IA ha d'incloure documentació de model i riscos, i mecanismes d'explicabilitat a la interfície gràfica, d'acord amb el Reglament (UE) 2024/1689.



- Robustesa i fiabilitat (atenent, doncs, el calibratge del model i la seva resiliència)
- Equitat i absència de biaixos (considerant la igualtat de resultats i la comparació d'errors entre grups)
- Eficiència operativa:
 - Latència d'inferència / throughput
 - Consum de recursos (CPU/GPU, memòria)
 - Escalabilitat (segons el volum de dades)
- Preferència, si resulta del punt anterior, per models lingüístics de mida reduïda (SLM – Small Language Model)
- Requeriment de desplegament local: les solucions proposades hauran d'executar-se *on premise* o en núvol privat.
- Requeriment d'independència tecnològica: no s'admetran dependències obligatòries de serveis externs de tercers per al funcionament essencial del sistema.
- Requeriment de desplegament contenitzat: els models hauran de ser compatibles amb entorns contenitzats i *pipelines* MLOps modulars.

En relació amb l'explicabilitat i governança del cicle de vida:

- Obligatorietat per a tots els models d'incorporar mecanismes d'explicació, traçabilitat i auditoria de decisions.
 - Exigència de documentar les dades d'entrenament; els conjunts de dades utilitzats hauran d'estar documentats, ser verificables i complir criteris de qualitat, equitat i revisabilitat.
 - Prohibició de dades opaques: no s'acceptaran models entrenats amb dades no auditablem o sense metadades completes.
- L'explicabilitat s'avaluarà atenent els següents paràmetres:
 - *Feature Importance Consistency* (estabilitat en la importància de variables)
 - SHAP / LIME scores
 - Complexitat del model (considerant nombre de paràmetres, profunditat, etc.)

En relació amb la interoperabilitat semàntica i les estructures de coneixement:

- Requeriment d'adoptar semàntiques estandarditzades europees.
 - Correspondència amb vocabularis i ontologies europees de les dades, interfícies i models d'intercanvi alineats amb CEN/CENELEC JTC 21 (p. ex. CEF, GAIA-X, INSPIRE).
 - Interoperabilitat entre proveïdors: les API hauran de garantir la integració fluida entre components de diferents fabricants i amb els serveis públics.



- Requeriments sobre estructures de coneixement: adopció de grafs de coneixement
 - S'incorporarà una capa semàntica comuna de configuració de l'espai de dades del projecte com a graf de coneixement per a la integració i inferència de dades per a relacions entre vehicles, rutes, manteniments i incidents, etc.
 - Es complirà amb estàndards RDF/OWL per a garantir la compatibilitat amb estàndards oberts de representació del coneixement (com com ETSI EN 303 760 [SAREF] i extensions).

5.6. Funcionalitats d'interoperabilitat amb plataformes de recàrrega

Disposar d'informació centralitzada i *roaming* és fonamental per facilitar l'accés als punts de recàrrega distribuïts en diverses xarxes i operadors, facilitant l'ús fluid per part dels usuaris i la integració amb diversos serveis de recàrrega.

Funcionalitats obligatòries

- **Identificació unificada dels usuaris:** el sistema ha de permetre que els usuaris es puguin identificar de manera unificada a totes les xarxes integrades, garantint una experiència fluida independentment de l'operador o la xarxa utilitzada.
- **Suport per a acords de *roaming*:** el sistema ha de permetre l'ús de punts de recàrrega de diversos operadors sense necessitat de crear nous comptes o subscripcions per als usuaris, gràcies a acords de *roaming* que assegurin la interoperabilitat.
- **Sincronització de l'historial de recàrregues:** el sistema ha de permetre sincronitzar l'historial de recàrregues dels usuaris dins de la plataforma i sistema de gestió de flotes, independentment de la xarxa o l'operador utilitzat.
- **Utilització de sistemes d'autenticació creuada (*single sign-on*):** el sistema ha de permetre que els usuaris accedeixin a punts de recàrrega de diferents operadors amb el mateix compte, mitjançant l'autenticació creuada.
- **Integració amb serveis d'identitat digitals:** el sistema ha de permetre la integració amb serveis d'identitat digital per garantir una autenticació segura i estandarditzada entre les diferents plataformes i operadors.
- **Facturació centralitzada:** el sistema ha de permetre gestionar automàticament la facturació i els pagaments per l'ús dels punts de recàrrega interns (propis de la Generalitat de Catalunya) i externs, consolidant els cobraments a través d'un sistema únic.

Funcionalitats addicionals

- **Visualització de punts de recàrrega de diferents operadors:** el sistema ha de permetre monitorar punts de recàrrega ubicats en xarxes de diferents operadors des d'una única interfície gràfica centralitzada; ha de permetre accedir l'estat dels punts de recàrrega dels diversos operadors amb la mínima latència, incloent-ne la disponibilitat, el tipus de connectors i les tarifes aplicables **[FA33]**.



- **Sincronització de dades sobre la reserva i disponibilitat:** el sistema ha de permetre la sincronització de dades de reserva, ús i disponibilitat dels punts de recàrrega en temps real, oferint als usuaris informació actualitzada en qualsevol moment. **[FA13]**

5.7. Compatibilitat amb normativa i estàndards internacionals

El compliment normatiu i, en particular, l'adopció d'estàndards internacionals és fonamental per assegurar la interoperabilitat de la plataforma i sistema de gestió de flotes mitjançant l'adopció de reglamentació i protocols harmonitzats, promovent una integració eficient i segura de sistemes i aplicacions.

Les prescripcions i recomanacions d'aplicació en diferents aspectes del projecte es recullen seguidament:

Normativa de mobilitat, digitalització i d'espais de dades

- Directiva 2010/40/UE del Parlament Europeu i del Consell de la Unió Europea (UE), d'acord amb la norma transposada a la legislació estatal o el reglament d'aplicació en l'àmbit de la UE. Estableix el marc per a la implantació dels sistemes de transport intel·ligents (ITS) al sector del transport per carretera i per a les interfícies amb altres modes de transport. Succintament, prescriu que aquests sistemes:
 - Es caracteritzin per ser sistemes oberts i interoperables, disponibles per a tots els proveïdors i usuaris sense discriminació i basats en normes públiques, amb l'objectiu de millorar la informació als usuaris, la seguretat, la coordinació i l'ús eficient de les infraestructures, facilitant la connexió amb altres modes de transport.
 - Adoptin arquitectures modulars i obertes que permetin la integració amb sistemes existents, la interoperabilitat amb altres operadors i una escalabilitat que optimitzi els costos d'implantació; la integrabilitat es refereix tant a d'altres sistemes interns de l'operador (per ex., de gestió de personal, de reserves, etc.) com a sistemes embarcats als vehicles.
 - Compleixin normes europees com EN 13149 (sobre sistemes de control i gestió de la flota), Transmodel EN 12896 (establint el model de dades de referència), NeTEx EN 16614 (d'intercanvi de xarxa i horaris) i SIRI EN 15531 (d'informació en temps real).
 - Optimitzin l'ergonomia i la facilitat d'ús tant per a operadors com per a usuaris, implementant funcions bàsiques obligatòries per a tota la flota, i funcions avançades segons necessitats específiques (per ex., monitoratge avançat, anàlisi predictiva, etc.).
 - S'ajustin a certificacions de compatibilitat electromagnètica, radiocomunicació, regulacions ambientals i proves específiques d'acord amb la reglamentació europea.
- En particular, se seguiran estàndards dedicats a la seguretat dels Sistemes Intel·ligents de Transport (ITS):

58/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 58 de 155

- ISO 19091 (ITS Safety and Security): sobre els requisits de seguretat i rendiment per a sistemes de transport intel·ligent.
- SAE J3061 (*Cybersecurity Guidebook for Cyber-Physical Vehicle Systems*): per a assegurar la ciberseguretat en sistemes de mobilitat connectats.
- S'atendran les recomanacions contingudes respectivament al Llibre Blanc sobre la Intel·ligència Artificial aplicada a la Mobilitat i al Llibre blanc sobre la Intel·ligència Artificial aplicada a la Ciberseguretat del CIDAI (*Centre of Innovation for Data Tech and Artificial Intelligence*) i es compliran les prescripcions emanades de l'Agència de Ciberseguretat de Catalunya.
- La caracterització de la plataforma i gestor de flotes que es desenvoluparan en el repte com a Infraestructura Digital Pública (DPI - *Digital Public Infrastructure*) comporta l'adopció dels criteris continguts al Marc Europeu d'Interoperabilitat i programes associats (a Espanya, ENI - Esquema Nacional d'Interoperabilitat) i de les diverses directrius i programes que promouen la interoperabilitat, la reutilització de dades i la prestació de serveis públics digitals en l'àmbit de la UE.
- Lleis europees de Dades i de Governança de Dades.
- Se seguirà la norma EN 301 549 d'accessibilitat de productes i serveis TIC que estableix el compliment de criteris WCAG 2.1 nivell AA en tot producte o servei TIC dissenyat o contractat per administracions, incloent requisits per a programari, hardware i comunicacions digitals, validats a més amb proves i metodologies oficials.
- Llei de Mobilitat Sostenible espanyola, aprovada el 8 d'octubre de 2025, en particular pel que fa a les prescripcions sobre dades obertes de mobilitat i l'establiment d'espais de dades de mobilitat.

S'adequaran els espais de dades a les especificacions contingudes a la UNE 0087 "Definició i caracterització dels Espais de Dades"; s'adoptaran els criteris al respecte desenvolupats per la Fundació i2cat.

Normes de disseny, programació i arquitectura de sistemes

- El programari que es desenvolupi, així com l'arquitectura que s'adopti per a desenvolupar i suportar l'explotació de la solució, s'adequarà a la família d'estàndards SQuaRE (*Software Product Quality Requirements and Evaluation*), tant pel que fa a la qualitat de les dades (ISO/IEC 25012) com pròpiament de qualitat del programari (ISO/IEC 25010), incorporant la noció d'eficiència de rendiment com a característica clau, incloent-hi comportament temporal i utilització de recursos.
- Se seguiran les bones pràctiques per al desenvolupament, operació i manteniment de sistemes, incloent-hi requisits de rendiment i escalabilitat, contingudes a la ISO/IEC 12207 sobre Processos del Cicle de Vida del Programari; es tindrà cura, en especial, amb el compliment de les prescripcions de *Green Computing* contingudes a:
 - ISO/IEC 30134 (Green IT)

	Doc original signat per: Oriol Güell i Rosset 11/05/2026, Brígida Lorenzo Caselles 11/05/2026	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029	Data creació còpia: 19/06/2026 12:53:52
		Original electrònic / Còpia electrònica autèntica CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ  0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI	Pàgina 59 de 155

- *Green Software Patterns* (per al disseny amb baixa petjada de carboni mesurades d'acord amb mètriques *SCI-Software Carbon Intensity*) de la *Green Software Foundation* (GFS).
 - Directrius de l'OCDE per a TIC verdes (*Green ICT*).
- En desenvolupament d'Edge Computing per a funcionalitats crítiques se seguiran les prescripcions 3GPP TS 23.501 (*5G System Architecture*) i ETSI MEC (Multi-access Edge Computing).
 - Quant a Qualitat de Servei (QoS) i Experiència d'Usuari se seguiran, si escau, els estàndards W3C (*Web Performance Working Group*) i per a desenvolupament mòbil les *Android Performance Patterns* i *iOS Human Interface Guidelines*.



Estàndards de comunicacions i dades

- Se seguiran estàndards reconeguts per a la gestió de les comunicacions en temps real i garantia d'interoperabilitat com poden ser MQTT (ISO/IEC 20922), *WebSocket* (RFC 6455, per a comunicació bidireccional) o HTTP/3 (RFC 9114).
- D'acord amb la iniciativa MMTIS (*Multimodal Travel Information Services*) regulada per la Regulació Delegada (UE) 2017/1926, que complementa la Directiva sobre Sistemes de Transport Intel·ligents (ITS), en tot el que resulti d'aplicació en el repte, se seguiran les pautes corresponents per a garantir informació precisa, actualitzada i multimodal sobre el transport.
- Del punt anterior se'n segueix la prescripció d'adoptar formats de dades com NeTeX i SIRI per garantir-ne la compatibilitat amb els sistemes europeus i que es puguin reutilitzar fàcilment; que aquestes dades estiguin disponibles com a dades obertes complint criteris de qualitat i actualització.
- S'adoptaran com prescripcions del repte, en els àmbits i desenvolupaments que escaigui, els estàndards de dades de mobilitat (GTFS, GBFS, etc.) emanats de l'organització MobilityData per a garantir la interoperabilitat i reutilització de la informació.

Recàrrega i subministrament

A continuació s'adjunten els requisits que s'han de complir per a desenvolupar, si escau, les funcionalitats associades a recàrrega i subministrament:

- Compliment amb protocols d'interoperabilitat com OCPP i OCPI, el sistema ha de permetre complir amb protocols estàndard com OCPP (*Open Charge Point Protocol*) i OCPI (*Open Charge Point Interface*), assegurant la compatibilitat amb múltiples plataformes de recàrrega i donant suport a les versions actuals i futures d'aquests protocols, tant en mode client com servidor, per garantir l'escalabilitat futura de la plataforma i del sistema de gestió de flotes.
- Certificació amb normatives internacionals, el sistema ha de garantir el compliment de normatives tècniques internacionals relacionades amb la recàrrega i interoperabilitat de vehicles, com ara ISO 15118 (Plug&Charge, Vehicle-to-Grid), IEC 61851 (sistemes de

	Doc. original signat per: Oriol Güell i Rosset 11/05/2026, Brígida Lorenzo Caselles 11/05/2026	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029	Data creació còpia: 19/06/2026 12:53:52
		Original electrònic / Còpia electrònica autèntica CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ  0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI	Pàgina 60 de 155

càrrega), ISO 27001 (seguretat de la informació), i altres que siguin aplicables, assegurant la compatibilitat tècnica dels vehicles i de la infraestructura associada.

- Suport per a sistemes de pagament i autorització basats en estàndards globals, el sistema ha de permetre la utilització de sistemes de pagament i autorització estandarditzats globalment, com targetes RFID, aplicacions mòbils i targetes de crèdit i protocols d'autenticació i identificació com eMIP o eRoaming, garantint la interoperabilitat amb diferents proveïdors de serveis.
- Compartició segura de dades dels usuaris, el sistema ha de permetre la compartició de dades entre operadors, mantenint la privacitat i seguint les normatives de protecció de dades (RGPD) i estàndards de seguretat com ISO 27001 i ISO 27017, assegurant un accés controlat i segur mitjançant encriptació de dades en trànsit i en repòs, API segures i gestió de tokens d'accés..
- Gestió d'actualitzacions i conformitat contínua. El sistema ha de disposar de mecanismes de monitoratge i actualització automàtica per mantenir-se conforme a les versions més recents dels estàndards i normatives internacionals, incloent la realització de proves de conformitat periòdiques.
- Compliment de normatives de ciberseguretat i protecció de dades El sistema ha de complir les normatives de seguretat de la informació reconegudes (ISO 27001, ISO 27017, ENS) i garantir la protecció de dades personals segons el RGPD, amb auditories regulars de seguretat, mecanismes de traçabilitat i gestió del consentiment dels usuaris.

5.8. Funcionalitats per al desplegament de nous serveis públics de mobilitat i per a promoció pública de la mobilitat sostenible.

5.8.1. Desplegament de nous serveis públics: gestor de micromobilitat

Les prescripcions que caracteritzen al gestor de flotes han de permetre que la seva configuració s'adapti de forma flexible als procediments i operativa pròpia dels departaments de la Generalitat de Catalunya i dels ens del seu sector públic.

Aquesta flexibilitat ha de permetre, en concret, l'ús de la solució també per part d'altres agents, tant públics com privats, en altres àmbits i la incorporació de funcionalitats avançades. En aquest sentit, es requereix el desenvolupament del gestor de flotes per tal que esdevingui un **gestor de micromobilitat** articulada al voltant d'equipaments públics —i, en concret, de centres escolars.

En aquest gestor de micromobilitat es podrà considerar:

- La participació de bicicletes convencionals i elèctriques i de patinets elèctrics (o d'altres VMP), tant privats com operats per prestadors de serveis de mobilitat pública, o d'altres tipologies de vehicles.
- La inclusió de modalitats de servei de *ride-hailing*, *ride-sharing* o *ride-pooling*, amb inclusió de variants *peer to peer*; la coordinació amb serveis de transport públic (per ex., bus escolar).

61/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 61 de 155

- La consideració específica de persones i col·lectius amb necessitats especials.
- L'estacionament i recàrrega *on premise*.

Caldrà tenir en compte l'especial protecció que requeriran les dades dels usuaris (previsiblement menors d'edat)

Així mateix, es preveurà —atenent la seva rèplica en d'altres àmbits del repte— el suport a la innovació en l'àmbit de la mobilitat mitjançant:

- La incorporació de sensors i transmissors a un/s grup/s de vehicles i/o l'habilitació de solucions tecnològiques per a captar dades d'interès:
 - Ambientals (temperatura, irradiació, nivell de contaminació, emissions, etc.)
 - De conducció (velocitat, puntes d'acceleració, etc.)
 - De consum (energia i evolució de la càrrega de la bateria)
 - D'estat (per a avaluar la necessitat de manteniment dels vehicles)
- La generació de matrius d'origen/destí a partir de les dades facilitades pels usuaris.

Atès que la mobilitat és immersa en un procés de transformació amb diversos vectors d'evolució, és d'interès que el gestor de micromobilitat generi dades de forma que es pugui facilitar:

- La intermodalitat entre diverses solucions de transport (amb la promoció de solucions públiques o compartides de mobilitat com a servei).
- El desenvolupament de solucions per a demandes de mobilitat específiques (distribució d'última milla per a proveïment dels menjadors escolars, per ex.).
- La substitució de cotxes particulars per d'altres vehicles més sostenibles (especialment bicicletes)

5.8.2. Promoció pública de la mobilitat sostenible

Completant l'anterior i d'aplicació sobre el gestor projectat s'establiran:

- Procediments per a difusió bones pràctiques
- Mecanismes d'incentiu a la mobilitat sostenible

5.9. Règim de propietat i de gestió de les dades en el desenvolupament i l'explotació de la solució

S'adoptarà, tant en el desenvolupament com en l'explotació de la solució del repte, una sistemàtica de gestió de dades que prioritzarà, d'una banda, la privadesa quant a la protecció de dades sensibles i, de l'altra, la compartició de dades —incloent requisits i condicions per a l'obertura i compartició de dades i per a la seva reutilització, així com els protocols de relació amb terceres parts.



Infraestructures.cat establirà un règim de governança de les dades d'aplicació en totes les fases i etapes del projecte i d'acord amb els principis i directrius següents:

- La propietat de les dades captades i generades en el desenvolupament i explotació de la solució del repte és d'Infraestructures.cat. Es requerirà als proveïdors la signatura d'un acord de confidencialitat en aquests termes, comprenent la subjecció per part seva a les condicions expressades en aquest document quant a gestió de dades.
- Les condicions d'obertura i compartició de dades seguiran les prescripcions i criteris definits pel Govern de la Generalitat de Catalunya i, en concret, s'atendran les següents:
 - Compliment estricta de la normativa de protecció de dades.
 - Establiment dels processos i de la seva periodicitat per a avaluació de la protecció i seguretat de les dades, comprenent la inspecció i procediments de tractament i resolució d'incidències, de transparència i d'accés de terceres parts.
 - Obertura i compartició, segons es reguli, de conjunts definits de dades tant estàtiques com dinàmiques; les dades típicament seran agregades i anonimitzades per evitar la identificació individual de persones.
 - Accés a les dades mitjançant portal públic i/o APIs —amb registre previ i acceptació en tots els casos de les condicions d'ús de dades i APIs (informació sobre els usos previstos, límit d'ús de les APIs, etc.)
 - La compartició de dades se subjectarà, segons es reguli, a condicions de reciprocitat i, per tant, s'establiran fluxos bidireccionals perquè les dades de tercers permetin millorar els serveis compresos en el repte, tant de mobilitat com d'altra índole.
 - El desenvolupament de productes i serveis digitals per part de tercers a partir de les dades de la solució haurà d'atenir-se a llicència específica —amb inclusió de normes de *branding* i reconeixement de participació d'Infraestructures.cat— que establirà:
 - ✓ Paràmetres de servei, com ara el nombre màxim de sol·licituds per minut a les APIs, freqüències de refresc i temps de visualització
 - ✓ Condicions de monitoratge de l'activitat dels desenvolupadors per a detecció d'abusos, mal ús, fallades tècniques o intents d'accedir a dades més enllà del que permeti la llicència, etc.
 - ✓ Condicions de restricció o suspensió de la llicència.
 - ✓ Procediments de supervisió mitjançant *logs* automàtics, informes periòdics i/o sistemes d'anàlisi per a control del rendiment i la ciberseguretat.
 - ✓ Condicions d'actualització de dades segons periodicitat definida.
 - ✓ Condicions d'agregació de les dades.
 - ✓ Termes de reciprocitat.



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al [web csv.gencat.cat](http://web.csv.gencat.cat) fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 63 de 155

5.10. Distribució de funcionalitats en el Producte Final

La distribució de les funcionalitats (requerides, addicionals i aportades per l'adjudicatari *motu proprio* en el desenvolupament de la solució o d'acord amb la seva oferta) entre plataforma de gestió unificada i gestors de flotes i de micromobilitat s'efectuarà atenent a criteris de seguretat i resiliència, eficiència operativa, complementarietat i economia de recursos.

Sense que pressuposi cap restricció al disseny de la solució, caldrà atendre els requisits següents:

- Es podran prestar des de la **Plataforma de Gestió Unificada** els següents serveis:
 - **Integració de dades:** captació, processament i harmonització de dades de tots els gestors de flota i de micromobilitat.
 - **Anàlisi agregada de dades dels serveis.** Els mòduls d'anàlisi local se situaran en l'àmbit de la plataforma de gestió unificada per a permetre l'adopció de pautes d'anàlisi comunes.
 - **Monitoratge en temps real** dels processos operatius individuals i del gestor de flotes i d'ús global de serveis complementaris.
 - **Optimització i qualitat a nivell global,** amb definició de l'assignació de quotes, recursos i objectius d'operació per a cada gestor. Els mòduls d'optimització local se situaran en l'àmbit de la plataforma de gestió unificada per a permetre l'adopció de criteris d'optimització i de qualitat comuns.
 - **Interfície amb usuaris i gestors:**
 - ✓ Portal d'usuari.
 - ✓ Atenció als usuaris.
 - ✓ Comunicació amb gestors de flota i de micromobilitat.
- Es podran prestar des dels **gestors de flotes** (i gestors de micromobilitat, si escau) els següents serveis:
 - **Gestió dels vehicles:**
 - ✓ Gestió de la disponibilitat.
 - ✓ Gestió del manteniment.
 - ✓ Distribució i reposició dels vehicles a les bases de mobilitat.
 - **Gestió dels usuaris:**
 - ✓ Gestió de reserves.
 - ✓ Atenció als usuaris.
 - ✓ Serveis personalitzats.



La solució global —comprentent plataforma unificada, gestors de flotes i de micromobilitat— haurà de permetre també:

- El desenvolupament de pilots per a avaluació de tecnologies i operatives que millorin la qualitat i prestacions dels serveis.
- El *feed back* directe dels usuaris.
- L'intercanvi de dades des de la plataforma de gestió unificada en les condicions especificades en aquest document.

6. Funcionalitats i requisits tecnològics del lot 2

6.1. Abast

L'abast del projecte definit en el Lot 2 comprèn:

- el trasllat a l'àmbit d'experiència de l'usuari de les funcionalitats previstes en el **Lot 1 - Desenvolupament del sistema de gestió de flotes i plataforma de gestió unificada**
- l'habilitació dels entorns de desenvolupament, proves i producció.
- el desenvolupament de funcionalitats en relació a l'Orquestrador iCAT.

Les funcionalitats a desenvolupar en el Lot 2 estan íntegrament condicionades i subjectes a les que s'estableixin i defineixin en el marc del Lot 1. En conseqüència, l'abast de les tasques del Lot 2 dependrà de les tasques realitzades i els resultats obtinguts en el Lot 1. Per tant, serà necessari adaptar l'abast de les tasques del Lot 2 en funció d'això.

Es preveuen en relació amb l'experiència de l'usuari la realització de proves amb usuaris reals i l'aplicació de metodologies contrastades (per ex., *design thinking*, *user journey mapping*, etc.).

Així mateix, es tindrà cura de l'experiència dels diferents usuaris en situacions d'estrès intrínseques, és a dir, derivades d'un funcionament anòmal de la solució (per ex., per causa de falles en la infraestructura tècnica de comunicació) o extrínseques, a conseqüència de contingències del servei (per ex., per l'ocupació d'una plaça d'aparcament o de recàrrega prèviament reservada, l'acumulació de sol·licituds vinculades a una funcionalitat concreta o d'altres).

L'adjudicatari haurà de garantir l'**aplicació íntegra les prescripcions i recomanacions establertes al lot 1 quant a disponibilitat; escalabilitat i adaptabilitat a noves tecnologies; interoperabilitat; latència; seguretat, protecció i gestió de dades i algorítmica i aplicació de solucions d'intel·ligència artificial (IA); compliment normatiu i compatibilitat amb estàndards, tal com es recullen en els apartats corresponents d'aquest plec**. Aquestes prescripcions i recomanacions apliquen tant al desenvolupament del producte com a la fase d'explotació posterior per a qualssevol models de negoci o modalitats d'operació que s'adoptin.



6.2. Experiència de l'usuari pel desenvolupament de les funcionalitats dels conductors de vehicles

6.2.1. Planificador de la mobilitat i de rutes

La definició de la interfície del planificador de la mobilitat ha de facilitar la presa de decisions modals òptimes, mostrant de forma clara i interactiva les millors opcions de desplaçament disponibles. El disseny ha de contemplar la planificació de rutes dels vehicles, així com la combinació de diversos mitjans de transport. Les funcionalitats s'activaran a nivell d'interfície segons el servei que l'usuari vulgui utilitzar.

Funcionalitats obligatòries

- **Planificació d'itineraris:** la interfície ha de permetre a l'usuari configurar rutes òptimes tenint en compte múltiples criteris, com ara el temps, la distància, l'estat del trànsit, els costos, els punts de recàrrega i la tipologia de vehicle. El disseny ha d'incloure un panell de criteris amb controls clars i intuïtius (com selectors, commutadors o lliscadors) que facilitin l'ajust dels paràmetres de cerca.
- **Multimodalitat:** el disseny ha de contemplar la possibilitat de combinar diferents mitjans de transport (a peu, públics, privats i compartits) dins d'un mateix itinerari, permetent a l'usuari visualitzar i configurar rutes que integren diversos modes de desplaçament de manera fluida. La representació gràfica haurà de mostrar l'itinerari segmentat per trams, tant al mapa com a les targetes de resultat, amb icones identificatives de cada mode de transport i codis de color consistents que en facilitin la lectura i la comprensió d'un sol cop d'ull.
- **Visualització de mapes:** la interfície ha d'integrar un mapa dinàmic per a la visualització dels itineraris, amb capes d'informació activables i desactivables des d'un control dedicat (trànsit, obres o altres incidències). El disseny ha de preveure diferents estats de ruta, proposta alternativa i seleccionada, així com la representació dels punts d'interès corresponents, amb una llegenda clara i accessible que faciliti la interpretació visual.
- **Personalització de preferències:** l'usuari ha de poder definir, desar i aplicar les seves preferències de desplaçament, com ara prioritzar el transport públic, minimitzar el temps de viatge o fixar una hora d'arribada. El disseny haurà d'incloure un mòdul específic de configuració amb perfils predefinits (per exemple "més ràpid", "més econòmic", "menor petjada"), que permetin ajustar la planificació amb un sol clic.
- **Planificació de rutes segons disponibilitat de vehicles i condicions de trànsit:** la interfície ha de mostrar l'estat de la flota (activa, en manteniment o inactiva) i l'ocupació del trànsit mitjançant indicadors actualitzats en temps real. S'hauran de dissenyar avisos contextuals i rutes reoptimitzades que permetin a l'usuari comparar les opcions abans i després del canvi, destacant les diferències en temps i cost.
- **Adaptabilitat dinàmica:** en cas de canvis sobtats a les condicions de trànsit (accidents o altres esdeveniments imprevistos), la interfície ha de proposar automàticament alternatives òptimes i sol·licitar la confirmació de l'usuari abans d'aplicar-les. S'han



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 66 de 155

d'incloure indicadors de feedback, com l'estat de "recalculant...", i un historial de modificacions de ruta per oferir transparència i control en tot moment.

Funcionalitats addicionals

- **Habilitació d'un "radar" de punts de subministrament i recàrrega:** la interfície ha de mostrar sobre el mapa els punts de recàrrega i proveïment disponibles a la ruta planificada o a la ubicació actual del vehicle. El disseny ha de permetre filtrar i consultar informació detallada sobre:
 - Amb pronòstic d'ocupació, mitjançant indicadors visuals de disponibilitat (baix, mitjà, alt) i avisos temporals de major demanda. **[FA01]**
 - durada del servei de recàrrega, mostrant estimacions de temps de connexió i càrrega amb representacions gràfiques de progrés. **[FA02]**
 - proximitat a establiments i serveis [, integrant punts d'interès pròxims (restauració, comerços, serveis, etc..) amb filtres segons preferències de l'usuari. **[FA03]**
 - fiabilitat de l'estació, visualitzant l'estat i el nivell de confiança de cada punt de recàrrega, amb històrics d'avaries o incidències representats mitjançant icones o codis de color. **[FA04]**
- **Modalitat de transport públic:** la interfície ha de permetre la integració visual de dades provinents de les xarxes de transport públic, com horaris, serveis i incidències, mitjançant representacions gràfiques clares de línies, parades i freqüències. El disseny haurà d'incloure alertes contextuals quan hi hagi canvis o retards que afectin el recorregut planificat. **[FA05]**
- **Promoció del transport sostenible:** la interfície ha de destacar visualment les opcions més sostenibles mitjançant etiquetes identificatives ("opció amb menor petjada") i una ordenació de resultats que prioritzi les rutes amb menor impacte ambiental, facilitant la comparació entre alternatives. **[FA06]**
- **Informació sobre emissions:** cada ruta o mode de transport haurà de mostrar l'estimació d'emissions de CO₂ associades, mitjançant valors numèrics i elements visuals que permetin a l'usuari comprendre ràpidament quina és l'opció més eficient. **[FA07]**
- **Informació sobre energia:** la interfície ha de visualitzar l'estimació de consum energètic per ruta o modalitat, mitjançant valors numèrics i elements visuals que permetin a l'usuari comparar el rendiment entre alternatives. **[FA08]**
- **Pronòstic de l'autonomia dels vehicles (a partir de l'estil de conducció):** el disseny ha de incorporar un indicador d'autonomia estimada segons l'estil de conducció del conductor, mostrant advertiments quan el marge sigui insuficient per completar la ruta. **[FA09]**

	Doc original signat per: Oriol Güell i Rosset 11/05/2026, Brígida Lorenzo Caselles 11/05/2026	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029	Data creació còpia: 19/06/2026 12:53:52
	Original electrònic / Còpia electrònica autèntica CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ		Pàgina 67 de 155
		0O07VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI	

- **Identificació de riscos:** la interfície ha de mostrar de forma proactiva les zones o trams amb risc potencial, com incidències viàries o condicions meteorològiques adverses, mitjançant alertes visuals i missatges contextuals que informin l'usuari de la situació i proposin alternatives segures. [FA10]

6.2.2. Gestió de reserves

La definició de la interfície de gestió de reserves ha de facilitar una experiència d'usuari fluida, visual i eficient, que permeti sol·licitar, consultar i modificar reserves de vehicles i places d'aparcament de manera senzilla. El disseny haurà de prioritzar la claredat en la presentació de la informació, l'accessibilitat dels controls i la reducció del temps necessari per completar una reserva, garantint la coherència visual amb la resta de mòduls de la plataforma.

Funcionalitats obligatòries

- **Reserves avançades i en temps real:** la interfície ha de permetre a l'usuari crear i modificar reserves amb facilitat, mostrant la disponibilitat actualitzada de la flota en tot moment. El disseny ha d'incloure un formulari de reserva clar i estructurat, amb camps predictius i controls que s'adaptin automàticament segons el tipus de vehicle o franja horària seleccionada. Les actualitzacions d'estat s'hauran de reflectir visualment de forma immediata.
- **Calendari integrat:** la interfície ha d'incloure un calendari visual que mostri de manera clara la disponibilitat dels vehicles, permetent filtrar per dates, tipus de vehicle i altres criteris. El disseny haurà de permetre una navegació fluida entre dies, setmanes i mesos, amb codis de color diferenciats per estat de disponibilitat i opcions de visualització en vista compacta o ampliada.
- **Confirmació i notificacions automàtiques quan es realitza una reserva:** la interfície ha de mostrar missatges clars de confirmació, recordatori o incidència relacionats amb cada reserva. El disseny haurà d'incloure un sistema de notificacions visual integrat (per exemple finestres emergents o panell lateral) amb icones i colors distintius segons el tipus de missatge (confirmació, avís, error).
- **Reserva places d'aparcament:** la interfície ha de permetre visualitzar i seleccionar les places d'aparcament disponibles en un plànol interactiu. El disseny haurà d'incorporar indicadors visuals de disponibilitat i filtres segons la tipologia de vehicle, proximitat o preferències habituals de l'usuari. Quan es faci una reserva, el sistema haurà de destacar la plaça assignada amb un estat clarament identificable.

Funcionalitats addicionals

- **Gestió de prioritats:** la interfície ha de permetre identificar i visualitzar les reserves prioritàries amb elements gràfics específics (marcats, icones o colors destacats), garantint que aquestes siguin fàcilment reconeixibles per als usuaris amb permisos de gestió. [FA11]



- **Reassignació de vehicles:** el disseny ha de facilitar la gestió visual de canvis en les assignacions de vehicles. S'ha d'incloure una funció de drag and drop o selecció guiada que permeti reassignar un vehicle disponible amb un mínim d'interaccions, mostrant missatges contextuals de confirmació i mantenint la traçabilitat de la modificació. [FA12]
- **Integració per a reserves de recàrrega elèctrica (amb sincronització en temps real):** la interfície ha de permetre reservar punts de recàrrega des de la mateixa vista de reserva, mostrant la informació de disponibilitat en temps real. El disseny ha d'incorporar elements visuals que indiquin la sincronització amb els operadors externs i la latència mínima de les dades, amb actualitzacions automàtiques d'estat. Quan es produeixin canvis (nova reserva, cancel·lació o incidència), la informació haurà de reflectir-se de forma immediata amb un feedback visual clar (per exemple, canvi de color o icona animada). [FA13]
- **Sol·licitud de reserva amb processament del llenguatge natural (NLP):** la interfície ha de permetre que l'usuari introdueixi una sol·licitud de reserva mitjançant text, en llenguatge natural. El disseny haurà de preveure un camp d'entrada específic amb suggeriments automàtics i missatges de validació instantanis. Quan el sistema generi una proposta de reserva, aquesta haurà d'aparèixer en un resum visual amb les dades clau (dates, horari, vehicle i ubicació) i opcions clares de confirmació o modificació. [FA14]

6.2.3. Mòdul atenció a l'usuari

La definició de la interfície del mòdul d'atenció a l'usuari ha de permetre gestionar les consultes i incidències de manera eficient, oferint una experiència fluida i accessible tant per als conductors com per als gestors de la plataforma.

El disseny haurà de garantir la claredat en la visualització de la informació, la simplicitat en els processos de comunicació i la integració coherent amb la resta de mòduls del sistema.

La presentació de dades haurà de prioritzar la llegibilitat, l'accessibilitat i la immediatesa de resposta visual davant qualsevol interacció.

Funcionalitats obligatòries

- **Sistema de tiquets o incidències:** la interfície ha de permetre registrar, consultar i fer seguiment de tiquets d'incidències de manera visual i estructurada. El disseny haurà d'incloure un buscador a partir del text introduït, i una classificació visual per categories, prioritat i estat (obert, en curs, resolt).
- **Suport multicanal:** la interfície ha de permetre accedir i gestionar consultes provinents de diversos canals (correu electrònic, telèfon, xat en línia i aplicacions mòbils) des d'una vista unificada. El disseny haurà d'incloure filtres per canal, amb indicadors d'activitat i integració de resums (transcripció automàtica) de trucades o converses. Cada consulta haurà de mostrar una capçalera amb les dades essencials (usuari, canal, prioritat i estat) i accions ràpides de resposta o derivació amb la identificació visual del seu responsable de resolució.



- **Integració amb altres mòduls de la plataforma:** la interfície haurà de mostrar informació rellevant d'altres mòduls (reserves actives, manteniments pendents, ubicació del vehicle) dins la fitxa de cada tiquet o consulta. El disseny haurà de permetre una visualització clara de la informació relacionada, amb enllaços contextuais i seccions desplegable que facilitin la navegació sense sobrecarregar la pantalla principal.
- **Disponibilitat 24/7:** la interfície ha de contemplar la presència d'assistents virtuals que permetin una atenció contínua, mostrant respostes preconfigurades per a consultes habituals i possibilitant la derivació automàtica a un agent humà en cas de necessitat. El disseny haurà d'integrar de manera natural la transició entre l'assistent automàtic i l'agent, mantenint la coherència visual i la continuïtat de la conversa.

Funcionalitats addicionals

- **FAQs:** la interfície ha d'incloure un apartat de preguntes freqüents amb un cercador intel·ligent capaç d'interpretar consultes en llenguatge natural (NLP). El disseny haurà de presentar els resultats amb respostes breus i expandibles, amb icones i jerarquia visual que facilitin la lectura. Les entrades més recurrents s'hauran de destacar automàticament segons la seva popularitat o freqüència d'ús. **[FA15]**
- **Notificacions i seguiment:** la interfície ha de mostrar notificacions visuals clares sobre l'estat de cada consulta o reclamació (rebut, en curs, pendent de resposta, resolt). El disseny haurà de permetre configurar el tipus de notificació i el canal de recepció preferit, amb missatges contextuais que informin de l'evolució del cas i del temps estimat de resolució. **[FA16]**
- **Historial de consultes:** la interfície ha de permetre accedir a l'historial complet de consultes de cada usuari, amb una línia temporal visual que mostri les interaccions i respostes rebudes. El disseny haurà d'incloure filtres per data, tema o estat, i permetre recuperar fàcilment casos similars per agilitzar la resolució de noves incidències. **[FA17]**
- **Feedback dels usuaris:** la interfície ha d'oferir un canal de valoració del servei rebut, amb opcions de puntuació i espais per a comentaris oberts. El disseny haurà d'integrar gràfics senzills o indicadors de satisfacció (com estrelles o barres de valoració) i mostrar resums visuals dels resultats agregats per a ús dels gestors. **[FA18]**
- **Gestió predictiva de càrrega de treball i temps de resolució:** la interfície ha de presentar de forma visual les previsions de volum de consultes i la càrrega actual dels operadors, mitjançant gràfics i indicadors de rendiment. El disseny haurà d'ajudar a identificar colls d'ampolla i suggerir redistribucions per optimitzar els temps de resposta. **[FA19]**
- **Suggeriment automàtic de respostes:** la interfície ha de mostrar propostes automàtiques de resposta basades en casos similars, que l'operador podrà validar, editar o enviar directament. El disseny haurà d'incloure un espai dedicat a aquestes recomanacions dins la vista del tiquet, amb textos previsualitzats i una jerarquia visual clara per evitar confusions amb els missatges actius. **[FA20]**



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 70 de 155

6.3. Experiència d'usuari per al desenvolupament de les funcionalitats dels gestors de flota

6.3.1. Gestió del manteniment i incidències

La definició de la interfície de gestió del manteniment i incidències ha de permetre als gestors supervisar de manera centralitzada l'estat dels vehicles, programar intervencions i reaccionar davant qualsevol avaria o problema mecànic de forma ràpida i intuïtiva. El disseny haurà de garantir la claredat en la presentació de la informació tècnica, l'accessibilitat de les funcionalitats més crítiques i la coherència visual amb la resta de mòduls de la plataforma.

Funcionalitats obligatòries

- **Control de manteniment:** la interfície ha de permetre identificar de manera clara els vehicles que requereixen manteniment o revisió, evitant la seva assignació o reserva mentre no siguin operatius. El disseny haurà d'incloure llistats filtrables per estat, avisos visuals (colors o icones) per a vehicles bloquejats i missatges contextuals que informin del motiu de la inactivitat.
- **Integració amb plataformes GMAO:** la interfície ha de permetre visualitzar i sincronitzar ordres de treball, calendaris de revisions i estats d'intervenció provinents de sistemes de manteniment externs. El disseny haurà de mostrar aquesta informació de manera unificada i visualment diferenciada, utilitzant indicadors d'estat (pendent, en curs, completat).
- **Control de factures i pagaments:** la interfície ha de permetre consultar i fer seguiment de les factures i costos associats a les operacions de manteniment. El disseny haurà d'incloure taules amb filtres i ordres per data, import i proveïdor, així com gràfics i indicadors de síntesi que permetin una visió global de la despesa i la seva evolució temporal.

Funcionalitats addicionals

- **Programació de manteniments preventius:** la interfície ha de permetre crear i gestionar calendaris de manteniment preventiu basats en criteris com quilometratge, temps d'ús o altres factors que afectin la condició del vehicle. El disseny haurà d'incloure un calendari visual amb codis de color per prioritat i alertes automàtiques de properes revisions, així com accions ràpides per modificar o reprogramar les cites. [FA21]
- **Historial de manteniment de vehicles:** la interfície ha de mostrar l'historial complet de manteniments i reparacions de cada vehicle en una vista ordenada i accessible. El disseny haurà d'incorporar una línia temporal o taula detallada amb filtres per tipus d'intervenció, data o cost, permetent consultar documents adjunts i informes associats. [FA22]
- **Control de costos i materials:** la interfície ha de permetre registrar i visualitzar els costos associats a cada intervenció, així com l'estat de l'estoc de recanvis. El disseny



haurà de presentar gràfics de distribució de costos (peces, mà d'obra i subcontractes) i alertes quan es detecti un nivell baix d'inventari o desviacions pressupostàries. [FA23]

- **Detecció de deficiències en les infraestructures i incidències en el trànsit:** la interfície ha de permetre visualitzar de manera clara els punts de la xarxa on s'han detectat incidències. El disseny haurà d'integrar aquestes alertes sobre un mapa interactiu, amb filtres per tipus de problema i un accés ràpid a la informació del vehicle o conductor que n'ha reportat la incidència. [FA24]
- **Detecció de sinistres i gestió de les incidències derivades:** la interfície ha de permetre identificar automàticament els vehicles implicats en sinistres i obrir els casos corresponents. El disseny haurà de mostrar un resum visual de l'incident (data, ubicació, vehicle, estat) i les accions associades (bloqueig, notificació, reparació), amb avisos clars i accessibles per als gestors. [FA25]
- **Anàlisi predictiva del cicle de vida:** la interfície ha de presentar informació gràfica que permeti anticipar necessitats futures de manteniment o renovació de vehicles. El disseny haurà d'incloure gràfics de tendències, indicadors d'obsolescència i recomanacions visuals basades en l'ús i estat de cada vehicle. [FA26]
- **Notificacions i alertes automàtiques:** la interfície ha de permetre visualitzar i gestionar alertes relacionades amb revisions pendents, vehicles fora de servei o incidències urgents. El disseny haurà de mostrar aquestes notificacions de forma prioritzada, amb codis de color per gravetat i possibilitat de filtrar per tipus. [FA27]
- **Alertes de bateria baixa i incidències de càrrega:** la interfície ha de mostrar indicadors visuals quan es detectin nivells crítics de bateria o anomalies durant la recàrrega. El disseny haurà d'incloure gràfics de nivell de càrrega, missatges contextuals i accions suggerides per corregir el problema o reassignar el vehicle. [FA28]
- **Classificació i prioritització automàtica de manteniments:** la interfície ha de permetre visualitzar la classificació de les incidències segons el seu nivell de risc i impacte operatiu. El disseny haurà d'integrar un panell de prioritització amb filtres dinàmics, codis de color i ordre automàtic per criticitat. [FA29]
- **Assistència a la resolució d'incidències:** la interfície ha de mostrar suggeriments de solució basats en intervencions prèvies similars. El disseny haurà d'incloure un espai dedicat dins la vista d'incidència, amb recomanacions textuales o visuals, permetent al gestor validar o aplicar directament la proposta. [FA30]

6.3.2. Procés de recàrrega i proveïment

La definició de la interfície del procés de recàrrega i proveïment ha de permetre als gestors supervisar i analitzar de manera visual i intuïtiva totes les activitats relacionades amb el subministrament dels vehicles, tant elèctrics com de combustió. El disseny haurà d'oferir una visió clara de l'estat de subministrament, els costos associats i la disponibilitat de punts de proveïment, facilitant la presa de decisions i la detecció d'anomalies.





Funcionalitats obligatòries

- **Seguiment dels processos de recàrrega i proveïment:** la interfície ha de permetre identificar en temps real els vehicles que es troben en procés de càrrega o proveïment, mostrant informació com la ubicació, el temps de servei i la quantitat d'energia o combustible subministrada. El disseny haurà d'incloure un panell resum amb llistats filtrables per estat (en càrrega, pendent, finalitzada) i gràfics de progrés que representin el percentatge completat del procés.

Funcionalitats addicionals

- **Registre detallat de sessions de recàrrega:** la interfície ha de mostrar de manera estructurada les dades de cada sessió, incloent-hi el punt de càrrega, la potència mitjana i màxima, el temps de connexió i la quantitat d'energia (kWh) subministrada. El disseny haurà d'incloure taules detallades amb filtres per vehicle, data o punt de càrrega, i gràfics que permetin comparar sessions o tendències d'ús. **[FA31]**
- **Associació automàtica de costos:** la interfície ha de visualitzar els costos associats a cada sessió de càrrega o proveïment de manera clara i comprensible. El disseny haurà d'incorporar indicadors visuals de cost per unitat d'energia o combustible, resums per període i representacions gràfiques de distribució de la despesa. **[FA32]**
- **Integració amb la infraestructura de recàrrega i estacions de servei:** la interfície ha de mostrar en un mapa interactiu els punts de recàrrega i estacions disponibles, amb informació actualitzada sobre la seva ubicació, estat, tipus de connector o carburant i tarifes aplicables. El disseny haurà de permetre filtrar per operador, potència, preu o tipus de servei, destacant els punts amb disponibilitat immediata. Així mateix el disseny permetrà accedir a les estadístiques d'ús de cada punt de manera clara i comprensible. **[FA33]**
- **Suport per recàrrega pública, privada i domèstica:** la interfície ha de permetre identificar i gestionar sessions realitzades en diferents àmbits (públics, privats o domèstics). El disseny haurà d'oferir una visualització diferenciada per tipologia de punt, amb icones i codis de color coherents, i la possibilitat d'importar dades externes o afegir manualment registres domèstics. **[FA34]**
- **Anàlisi i optimització de patrons de recàrrega i proveïment:** la interfície ha de presentar gràfics i indicadors que mostrin els hàbits de càrrega dels vehicles i de la flota en conjunt. El disseny haurà d'incloure representacions temporals (hores del dia, dies de la setmana) i comparatives que permetin detectar patrons ineficients i suggerir millores operatives. **[FA35]**
- **Predicció de disponibilitat de punts de recàrrega:** la interfície ha de mostrar estimacions visuals de la disponibilitat futura dels punts de càrrega o proveïment, amb gràfics de tendència i avisos predictius. El disseny haurà de permetre consultar la previsió per període i punt concret, mostrant recomanacions de planificació anticipada. **[FA36]**

	Doc original signat per: Oriol Güell i Rosset 11/05/2026, Brígida Lorenzo Caselles 11/05/2026	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029	Data creació còpia: 19/06/2026 12:53:52
		Original electrònic / Còpia electrònica autèntica CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ  0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI	Pàgina 73 de 155

- **Planificació òptima de càrregues i proveïments:** la interfície ha de permetre identificar els moments i punts més adequats per realitzar cada càrrega o proveïment, minimitzant costos i temps d'espera. El disseny haurà d'incorporar elements de comparació visual entre opcions (cost, durada, distància) i suggerir automàticament la millor alternativa disponible. **[FA37]**

6.3.3. Seguiment d'indicadors

La definició de la interfície de seguiment d'indicadors ha de permetre als gestors de flota visualitzar, analitzar i interpretar de manera intuïtiva les dades clau de rendiment, eficiència i sostenibilitat de la flota. El disseny haurà d'oferir una experiència centrada en la claredat visual, la interactivitat i la comparació dinàmica d'indicadors, facilitant la presa de decisions estratègiques basades en dades.

Funcionalitats obligatòries

- **Indicadors de rendiment clau (KPI):** la interfície ha de permetre la visualització clara i personalitzable dels principals indicadors de rendiment de la flota, com el consum energètic, els costos operatius i l'impacte ambiental. El disseny haurà d'incloure panells configurables amb gràfics interactius (barres, línies, mapes de calor) i filtres que permetin agrupar la informació per període, tipus de vehicle, zona geogràfica o altres agregacions d'interès complint amb els requisit de jerarquia definits en aquests plecs. Els valors principals hauran de destacar-se mitjançant indicadors numèrics i codis de color per a facilitar-ne la lectura immediata.

Funcionalitats addicionals

- **Informació sobre emissions:** la interfície ha de mostrar les emissions de CO₂ generades per cada vehicle i pel conjunt de la flota **[FA38]** mitjançant gràfics clars i comparatius. El disseny haurà d'incloure opcions d'agrupació flexible per flotes, grups de vehicles o altres agregacions d'interès **[FA39]** complint amb els requisit de jerarquia definits en aquests plecs, amb possibilitat de mostrar l'evolució temporal i les reduccions assolides **[FA40]**.
- **Informació sobre energia:** la interfície ha de permetre consultar el consum energètic real dels vehicles i de la flota **[FA41]**, mostrant valors agregats o desglossats per períodes i categories **[FA42]**. El disseny haurà d'incloure gràfics de tendència, indicadors d'eficiència i alertes visuals quan es detectin desviacions significatives respecte als valors objectiu **[FA43]**.
- **Anàlisi de la petjada de carboni de la flota,** la interfície ha de visualitzar la petjada de carboni total generada per la flota i la seva evolució al llarg del temps. El disseny haurà d'integrar gràfics de línia i targetes resum amb valors absoluts i percentuals, destacant visualment els períodes de reducció i les contribucions de cada grup de vehicles. **[FA44]**
- **Recomanacions per a reduir les emissions i optimitzar l'eficiència energètica:** la interfície ha de presentar recomanacions automàtiques per millorar l'eficiència de la flota, prioritzant l'electrificació o altres mesures sostenibles. El disseny haurà d'incorporar targetes de recomanació amb missatges clars, icones identificatives i



indicadors visuals de l'impacte estimat (reducció de CO₂, estalvi energètic o econòmic).
[FA45]

- **Predicció de tendències dels indicadors:** la interfície ha de mostrar projeccions futures de consum, emissions i costos mitjançant gràfics de predicció. El disseny haurà d'integrar línies de tendència que facilitin la interpretació visual i permetin anticipar desviacions respecte als objectius establerts. [FA46]
- **Detecció automàtica d'anomalies en els KPIs:** la interfície ha de destacar visualment valors inusuals o incoherents dins dels indicadors de rendiment. El disseny haurà d'incloure alertes contextuals, marques de color o missatges emergents que informin l'usuari de la naturalesa de l'anomalia i ofereixin accions de revisió o correcció. [FA47]

6.3.4. Seguiment de consums i costos de mobilitat

La definició de la interfície de seguiment de consums, emissions i costos de mobilitat ha de permetre als gestors analitzar de manera visual, precisa i accessible el rendiment energètic i econòmic de la flota. El disseny haurà d'oferir una representació clara de les dades de consum, costos i emissions associades a cada vehicle, trajecte o servei, facilitant la detecció d'anomalies i la presa de decisions orientades a la millora de l'eficiència.

Funcionalitats obligatòries

- **Registre automàtic del consum energètic per vehicle i flota:** la interfície ha de mostrar de manera clara i estructurada el consum energètic de cada vehicle i del conjunt de la flota, amb actualització automàtica i visualització gràfica dels valors registrats en temps real. El disseny haurà d'incloure gràfics comparatius per període i tipus de vehicle, així com indicadors d'eficiència que permetin identificar ràpidament les unitats amb rendiment fora dels valors esperats.

Funcionalitats addicionals

- **Anàlisi de patrons de consum i detecció d'anomalies:** la interfície ha de permetre analitzar els patrons de consum de cada vehicle i detectar anomalies que puguin indicar un funcionament anòmal o una pèrdua d'eficiència. El disseny haurà d'integrar gràfics de tendència i mapes de calor que permetin identificar desviacions o consums inusuals, amb alertes visuals destacades per a casos que requereixin revisió. [FA48]
- **Seguiment dels costos operatius per vehicle i flota:** la interfície ha de permetre visualitzar els costos operatius associats a cada vehicle i al conjunt de la flota (manteniment, combustible, energia, assegurances, peatges, aparcaments, etc...). El disseny haurà d'incloure taules i gràfics de distribució per categories i períodes, amb filtres dinàmics que permetin comparar valors entre vehicles o flotes. [FA49]
- **Predicció de consums i costos futurs:** la interfície ha de permetre visualitzar estimacions de consum energètic i costos previstos en base a patrons històrics i calendaris d'ús. El disseny haurà d'incloure gràfics de projecció temporal i targetes amb valors previstos, mostrant l'impacte esperat sobre el pressupost i alertes en cas de risc de desviació. [FA50]



- **Atribució detallada de consums, costos i emissions per trajecte:** la interfície ha de mostrar de manera detallada l'associació de consums, emissions i costos a cada trajecte o servei. El disseny haurà d'incloure taules detallades amb filtres per data, vehicle o tipus de servei, així com mapes o gràfics que representin visualment la distribució energètica i econòmica per ruta. **[FA51]**
- **Recomanacions per reduir consums i costos:** la interfície ha de presentar recomanacions automàtiques per millorar l'eficiència i reduir els costos associats a l'ús de la flota. El disseny haurà d'integrar targetes o panells amb suggeriments contextuals (com canvis d'itinerari, reassignació de vehicles o ús d'hores vall), indicant el potencial d'estalvi esperat i la seva prioritat. **[FA52]**
- **Càlcul d'emissions associades als consums:** la interfície ha de visualitzar automàticament les emissions de CO₂ equivalents derivades del consum energètic, amb gràfics comparatius per vehicle, trajecte o període. El disseny haurà d'incloure indicadors visuals de sostenibilitat i alertes quan s'excedeixin els límits o objectius ambientals establerts. **[FA53]**

6.3.5. Gestió de la informació en temps real

La definició de la interfície de gestió de la informació en temps real ha de permetre als gestors monitorar l'estat, la ubicació i el rendiment dels vehicles de la flota de manera immediata i intuïtiva. El disseny haurà de prioritzar la claredat visual, la rapidesa d'interpretació i la capacitat de resposta davant incidències o canvis operatius, integrant dades provinents de sistemes de telemetria o GPS.

Funcionalitat obligatòria

- **Seguiment i control de la flota:** la interfície ha de permetre visualitzar en temps real la ubicació, l'estat i l'activitat de tots els vehicles de la flota. El disseny haurà d'incloure un mapa interactiu amb filtres per estat (en ús, disponible, en manteniment), icones identificatives i panells laterals amb informació detallada del vehicle seleccionat (conductor assignat, trajecte actiu, hora d'inici i durada). La informació s'ha d'actualitzar automàticament sense necessitat d'interacció manual.

Funcionalitats addicionals

- **Seguiment d'incidències en temps real:** la interfície ha de mostrar de manera immediata les incidències detectades, com avaries o alertes de seguretat, amb un sistema d'avisos visualment prioritari. El disseny haurà d'incloure icones o marques sobre el mapa per a cada incidència, panells amb el detall del cas i opcions per accedir al tiquet corresponent dins el mòdul d'Atenció a l'usuari. **[FA54]**
- **Monitoratge del rendiment del vehicle:** la interfície ha de mostrar els paràmetres principals de funcionament del vehicle en temps real, com el nivell de combustible **[FA55]**, l'estat del motor **[FA56]**, la velocitat **[FA57]** i el nivell de bateria **[FA58]**. El disseny haurà d'incorporar gràfics d'indicadors (gauges o barres de progrés), codis de color segons rangs de valors i alertes visuals quan es detectin desviacions respecte als valors normals.



- **Compliment de regulacions:** la interfície ha de visualitzar els temps de conducció, descans **[FA59]** i càrrega **[FA60]** per assegurar el compliment de la normativa vigent. El disseny haurà d'integrar un panell dedicat amb representacions temporals (gràfics lineals o circulars) i avisos automàtics quan s'apropin els límits establerts, utilitzant codis de color per facilitar la identificació dels períodes crítics.
- **Gestió d'incidències:** la interfície ha de permetre gestionar de manera visual i centralitzada les incidències operatives o els canvis d'estat detectats en temps real. El disseny haurà d'incloure llistats d'incidències amb filtres per tipologia, prioritat i estat **[FA61]**, així com accions directes de resolució o reassignació de recursos **[FA62]**.
- **Predicció d'avaries i incidències:** la interfície ha de mostrar alertes predictives basades en la correlació de dades telemètriques i l'històric de fallades. El disseny haurà d'integrar gràfics d'evolució amb línies de tendència i missatges contextuals que indiquin el risc estimat, el component afectat i les accions recomanades. **[FA63]**
- **Detecció d'anomalies en temps real:** la interfície ha de permetre identificar patrons de comportament fora de rang o valors anòmals en temps real. El disseny haurà d'incorporar avisos emergents i destacats amb codificació per nivell de severitat, així com un resum visual de les anomalies detectades recentment. **[FA64]**
- **Anàlisi de riscos en temps real:** la interfície ha de mostrar avaluacions contínues de les condicions externes (trànsit, meteorologia i ubicació) per detectar situacions de risc potencial. El disseny haurà d'integrar capes de mapa amb informació contextual i alertes visuals adaptades a cada tipus de risc, permetent una resposta immediata i informada per part dels gestors. **[FA65]**

6.3.6. Mòdul informes

La definició de la interfície del mòdul d'informes ha de permetre als gestors generar, consultar i exportar informes de manera senzilla i visualment clara, facilitant l'anàlisi de la informació clau sobre la flota. El disseny haurà de garantir una experiència d'ús orientada a la comprensió ràpida de les dades i la personalització dels informes, mantenint la coherència visual amb la resta de la plataforma.

Funcionalitat obligatòria

- **Generació d'informes de costos associats al consum energètic:** la interfície ha de permetre generar informes detallats sobre els costos energètics dels vehicles i de la flota en conjunt, mostrant informació agregada i desglossada per períodes, tipologia de vehicle o servei. El disseny haurà d'incloure taules i gràfics comparatius, així com opcions per exportar els resultats en diferents formats (PDF o CSV) des de controls visuals intuïtius.

Funcionalitats addicionals

- **Generació d'informes de rendibilitat i comparació entre vehicles i flotes:** la interfície ha de permetre comparar el rendiment operatiu i econòmic dels vehicles o grups de flota de manera gràfica. El disseny haurà d'incloure taules comparatives i



gràfics de barres o radials que mostrin els indicadors principals (costos, rendiment, temps fora de servei, etc.), destacant visualment els valors més positius o negatius. **[FA66]**

- **Estadístiques i informes diferenciats per tipus de vehicle:** la interfície ha de permetre filtrar i visualitzar informes segons la tipologia de propulsió o ús del vehicle. El disseny haurà d'integrar icones representatives per a cada tipus (elèctric, híbrid i combustió), i gràfics específics que mostrin els valors d'eficiència, consum i costos associats a cadascun. **[FA67]**
- **Generació automàtica d'informes personalitzats:** la interfície ha de permetre a l'usuari sol·licitar informes dinàmics mitjançant un cercador o assistent visual que interpreti consultes en llenguatge natural (NLP). El disseny haurà d'incloure un camp d'entrada intel·ligent amb suggeriments automàtics i una vista prèvia de resultats que permeti afinar els criteris abans de generar l'informe final. **[FA68]**
- **Resum executiu automàtic:** la interfície ha de mostrar resums visuals automàtics que sintetitzin la informació més rellevant dels informes generats, com tendències, desviacions o recomanacions clau. El disseny haurà d'incloure targetes o panells amb textos breus, gràfics simplificats i codis de color que facilitin la comprensió immediata de la situació global de la flota. **[FA69]**

6.3.7. Gestió d'inventari i actius

La definició de la interfície de gestió d'inventari i actius ha de permetre als gestors controlar de manera visual i estructurada l'estat, disponibilitat i ús dels vehicles i equipaments associats a la flota. El disseny haurà d'oferir una experiència d'usuari orientada a la claredat i a la rapidesa en la consulta, facilitant la identificació d'actius, la seva assignació i l'optimització dels recursos disponibles.

Funcionalitat obligatòria

- **Control dels vehicles disponibles:** la interfície ha de mostrar de manera clara i actualitzada l'estat dels vehicles (en ús, disponibles, en manteniment o fora de servei). El disseny haurà d'incloure llistats amb filtres per estat, tipus de vehicle o ubicació, i utilitzar codis de color i icones identificatives que permetin reconèixer l'estat de cada actiu d'un cop d'ull. A més, haurà d'oferir accions ràpides per canviar l'estat o accedir al detall complet de cada vehicle.

Funcionalitats addicionals

- **Registre d'accessoris i equipament:** la interfície ha de permetre visualitzar i gestionar l'inventari d'equipaments associats als vehicles. El disseny haurà d'incloure taules amb filtres per tipus d'element, estat i vehicle assignat, així com un sistema de notificacions per avisar de pèrdues, reposicions pendents o materials en revisió. **[FA70]**
- **Predicció de disponibilitat de vehicles i equips:** la interfície ha de permetre consultar de forma gràfica la previsió de disponibilitat futura dels vehicles i equips, tenint en compte l'ús actual i els manteniments programats. El disseny haurà d'integrar gràfics de



calendari i línies de temps amb codis de color per disponibilitat, permetent identificar períodes de major demanda o escassetat. [FA71]

- **Optimització de l'ús dels actius:** la interfície ha de presentar recomanacions visuals per a la redistribució dels actius, equilibrant l'ús entre vehicles o equips i evitant sobrecàrregues. El disseny haurà d'incloure panells amb gràfics de comparació i suggeriments contextuals, mostrant els actius infrautilitzats i les opcions d'assignació òptima segons les necessitats operatives. [FA72]

6.3.8. Gestió de conductors

La definició de la interfície de gestió de conductors ha de permetre administrar de manera visual, clara i eficient la informació, activitat i rendiment dels conductors de la flota. El disseny haurà d'oferir una experiència d'usuari que faciliti la supervisió, l'avaluació i el seguiment del comportament de conducció, garantint la seguretat i la millora contínua de l'eficiència operativa.

Funcionalitat obligatòria

- **Assignació de vehicles a conductors específics,** la interfície ha de permetre visualitzar i gestionar les assignacions entre conductors i vehicles de manera senzilla i intuïtiva. El disseny haurà d'incloure llistats amb filtres per conductor, vehicle o període, i accions ràpides per modificar o reassignar un vehicle. Cada conductor haurà de disposar d'una fitxa resum amb la informació essencial (vehicles assignats i/o autoritzats, hores de conducció, incidències i rendiment global).

Funcionalitats addicionals

- **Seguiment de l'activitat del conductor:** la interfície ha de mostrar les hores de conducció, descansos i altres requisits normatius de manera visual i estructurada. El disseny haurà d'incloure gràfics temporals, indicadors de compliment i alertes automàtiques quan s'apropin els límits legals o operatius establerts. [FA73]
- **Perfil de conducció:** la interfície ha de representar l'estil de conducció de cada conductor mitjançant gràfics senzills i codis de color que reflecteixin paràmetres com la velocitat, el consum o la incidència de frenades brusques. El disseny haurà d'incloure panells comparatius i seccions específiques dins el perfil personal, permetent visualitzar les tendències i recomanacions de millora. [FA74]
- **Avaluació del comportament de conducció:** la interfície ha de permetre analitzar el comportament de conducció amb indicadors agregats de seguretat i eficiència. El disseny haurà d'incorporar rànquings de conductors, gràfics de correlació entre estil de conducció i costos operatius [FA75], i alertes visuals per conductes de risc com excessos de velocitat o maniobres brusques. [FA76]
- **Detecció de conductes de risc:** la interfície ha de identificar i destacar visualment els patrons de conducció que indiquin fatiga, distracció o comportaments insegurs. El disseny haurà d'incloure alertes contextuals i panells de risc que permetin prioritzar la revisió d'aquests casos, amb codificació per nivell de gravetat. [FA77].



- **Avaluació predictiva del rendiment del conductor:** la interfície ha de mostrar prediccions sobre l'impacte futur del comportament de cada conductor en costos, manteniment i seguretat. El disseny haurà d'incloure gràfics de tendència i targetes resum amb valors projectats, permetent anticipar possibles desviacions o necessitats de formació. **[FA78]**
- **Formació i feedback personalitzat:** la interfície ha de permetre mostrar recomanacions específiques per a cada conductor, orientades a millorar la seva eficiència i seguretat. El disseny haurà d'incloure targetes o panells amb suggeriments de millora, puntuacions visuals i indicadors d'evolució, afavorint la motivació i la participació activa dels conductors en el procés de millora contínua. **[FA79]**

6.3.9. Gestió de documents

La definició de la interfície de gestió de documents ha de permetre als gestors i usuaris accedir, organitzar i supervisar de manera visual i segura tota la documentació vinculada als vehicles, conductors i serveis associats. El disseny haurà de garantir una navegació senzilla, una classificació clara dels arxius i una experiència d'ús que prioritzi la traçabilitat i la prevenció de caducitats o incompliments documentals.

Funcionalitat obligatòria

- El sistema ha de permetre l'**emmagatzematge i l'accés fàcil a documents importants**, la interfície ha de permetre consultar i gestionar els documents essencials, com assegurances, permisos o certificacions, assegurant la seva correcta vinculació amb els vehicles o conductors corresponents. El disseny haurà d'incloure un repositori visual amb filtres per tipus de document, data de caducitat o estat de validesa, i icones que identifiquin clarament cada categoria documental.

Funcionalitats addicionals

- **Extracció automàtica de dades de documents:** la interfície ha de mostrar de manera clara les dades extretes automàticament dels documents (dates de caducitat, tipus de permís, cobertures, etc...), amb validació visual dels camps reconeguts. El disseny haurà d'incorporar panells d'edició i confirmació de dades, així com indicadors d'estat que informin de possibles errors de lectura o informació incompleta. **[FA80]**
- **Alertes predictives de caducitat:** la interfície ha de generar i visualitzar alertes automàtiques quan s'apropi la data de venciment d'un document. El disseny haurà d'incloure un sistema d'avisos destacats amb codis de color segons el nivell d'urgència i opcions per programar recordatoris. **[FA81]**
- **Verificació automàtica de compliment:** la interfície ha de mostrar l'estat de compliment de la documentació obligatòria per a vehicles i conductors. El disseny haurà d'incorporar un resum visual amb indicadors de compliment global i per categoria (complet, parcial, pendent), així com alertes contextuais quan es detectin absències o documents caducats. **[FA82]**



6.3.10. Notificacions i alertes

La definició de la interfície de notificacions i alertes ha de permetre gestionar, visualitzar i prioritzar de manera clara i ordenada totes les comunicacions generades pel sistema, tant per a gestors com per a usuaris. El disseny haurà de garantir una experiència coherent, amb missatges contextuals, codis visuals consistents i opcions de configuració que permetin adaptar les preferències de recepció segons la importància o el tipus d'incidència.

Funcionalitat obligatòria

- **Enviament d'alertes automàtiques:** la interfície ha de mostrar i permetre configurar les alertes associades a incidències, manteniments programats o comportaments de conducció perillosos. El disseny haurà d'incloure un panell centralitzat de notificacions amb filtres per tipus o prioritat, així com un sistema visual d'identificació per nivell de severitat (informatiu, avis, crític). Cada notificació haurà de contenir un missatge breu, la data i hora d'emissió, i un accés directe al mòdul o element que l'ha generat.

Funcionalitats addicionals

- **Priorització intel·ligent d'alertes,** la interfície ha de classificar automàticament les alertes segons la seva gravetat i impacte potencial, destacant visualment aquelles que requereixin atenció immediata. El disseny haurà d'utilitzar jerarquia visual (color, posició, etc...) per ressaltar les alertes crítiques i permetre una resposta ràpida des del mateix panell. **[FA83]**
- **Personalització** del canal i moment d'enviament, la interfície ha de permetre a l'usuari configurar com i quan vol rebre cada tipus de notificació (app, SMS, correu electrònic o notificació dins la plataforma). El disseny haurà d'incloure un apartat de preferències amb controls clars i commutadors que permetin ajustar els canals i horaris d'enviament segons el perfil o el tipus d'alerta. **[FA84]**
- **Generació d'alertes predictives.** la interfície ha de mostrar avisos anticipats basats en patrons de dades que indiquin risc de fallades, incidències o desviacions futures. El disseny haurà d'incorporar gràfics de predicció i missatges contextuals que informin de la causa probable i de les accions recomanades per prevenir l'incident, diferenciant-les visualment de les alertes reactives. **[FA85]**

6.4. Funcionalitats a l'Orquestrador iCat

6.4.1. Descripció

Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU, en la seva funció de gestió i supervisió d'equipaments públics, ha impulsat la creació d'una plataforma digital innovadora anomenada Orquestrador.

Aquesta eina té com a objectiu integrar i centralitzar la informació relativa a diversos aspectes de l'operació i el manteniment dels edificis sota la seva gestió, proporcionant una visió global i en temps real del seu estat i funcionament.



El projecte sorgeix de la necessitat d'optimitzar la gestió d'equipaments públics mitjançant la digitalització. La dispersió d'informació en diferents sistemes i l'absència d'una eina unificada limitava l'eficiència en la presa de decisions, la supervisió dels diferents sistemes i la detecció d'oportunitats d'estalvi i millora operativa. En resposta a aquest repte, l'Orquestrador es concep com una plataforma transversal capaç d'absorbir i processar dades provinents de diferents fonts i tecnologies, facilitant-ne la interpretació i el seu ús en la gestió eficient dels edificis públics.

La plataforma estructura la informació en diferents verticals de servei, cadascuna de les quals respon a un àmbit específic de la gestió d'equipaments:

- **Gestió Energètica:** Monitoratge del consum d'energia, anàlisi de dades i detecció d'ineficiències per millorar la sostenibilitat i reduir costos.
- **Generació Fotovoltaica:** Seguiment de la producció d'energia renovable i integració amb les estratègies de consum energètic.
- **Operació (Sistemes BMS):** Control i supervisió remota dels sistemes automatitzats dels edificis (climatització, il·luminació, ventilació, etc.).
- **Gestió del Manteniment:** Coordinació i seguiment de les tasques de manteniment, incloent-hi la supervisió dels contractes i les seves ordres de treball.

6.4.2. Infraestructura

La infraestructura de processament i tractament de dades es fonamenta en Kubernetes i Kafka, garantint escalabilitat, alta disponibilitat i eficiència en l'execució dels processos.

Aquesta arquitectura està dissenyada per donar suport de manera òptima al model de negoci, tal com s'il·lustra a la figura següent.



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

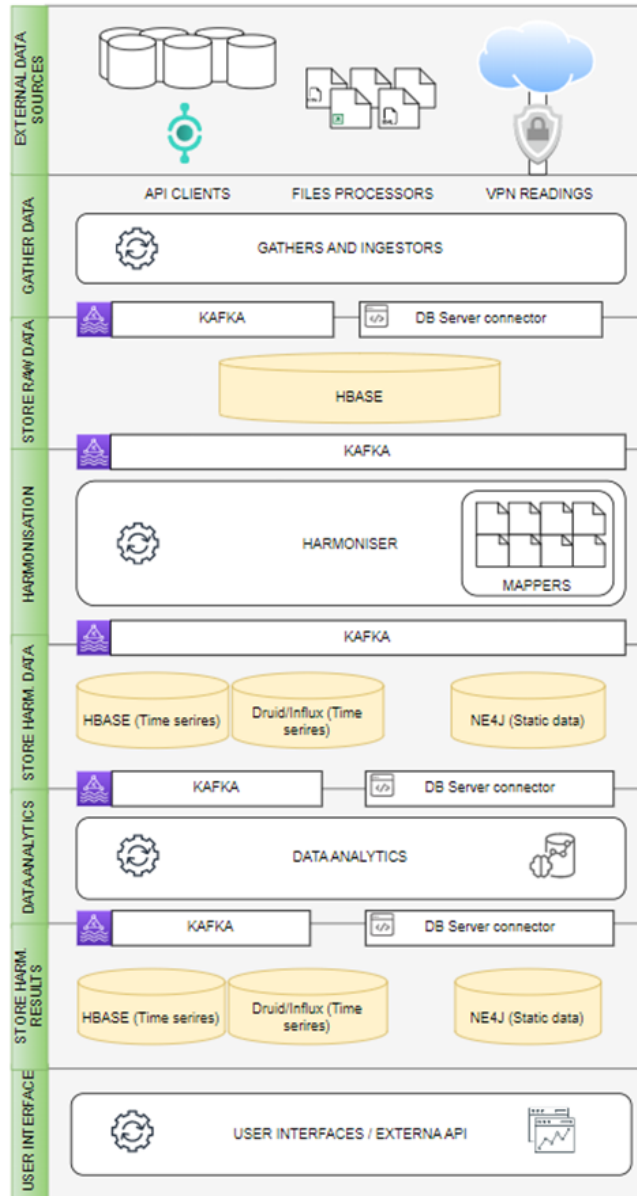


0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 82 de 155

Figura 6. Esquema bàsic dels serveis de tractament de dades



Font: Infraestructures.cat

GENERALITAT DE CATALUNYA



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 83 de 155

Tal com es pot observar, l'emmagatzematge de dades es distribueix en tres tipus de bases de dades, cadascuna amb una funció específica i complementària:

- **Neo4j.** Emmagatzematge de dades estàtiques i gestió de relacions entre elements.
- **HBase.** Emmagatzematge de dades en cru, especialment adequat per a grans volums de dades ingestades.
- **InfluxDB.** Gestió de sèries temporals harmonitzades, permetent el processament i l'anàlisi en temps real.

6.4.3. Processos i arquitectura d'execució

La major part dels processos del projecte s'executen com a microserveis encapsulats en contenidors Docker, desplegats en nodes Kubernetes.

Per garantir una gestió centralitzada, segura i eficient de les imatges Docker, el projecte utilitza Harbor (versió 2.8.6) com a registre d'imatges, assegurant-ne la disponibilitat, integritat i consistència entre els diferents entorns de desplegament.

Els processos s'executen principalment mitjançant cron jobs programats amb intervals específics, tot i que també poden llançar-se manualment en cas necessari. La descripció detallada de cada procés d'ingestió i harmonització de dades es documenta de manera individual per a cada component del sistema.

Els processos principals del sistema s'organitzen en quatre etapes diferenciades:

- A) Recollida de dades
- B) Guardat de dades
- C) Harmonització estàtica
- D) Processament de sèries temporals

A) Recollida de dades

Cada font de dades disposa d'un procés específic de recollida, desplegat segons les seves necessitats particulars. El flux general acostuma a seguir les etapes següents:

1. **Obtenció dels elements a descarregar.** Es realitza una consulta a Neo4j o a una API per obtenir els elements inicials.
2. **Paral·lelització dels elements.** Si és necessari, els elements es desen en una cua Redis per permetre una recollida paral·lela. En cas contrari, aquest pas es pot ometre.
3. **Obtenció de les dades.** Es processen els elements, des de Redis o directament, i es duen a terme les operacions de recollida de dades de la font corresponent.



- 4. Publicació de les dades a Kafka.** Les dades recollides es publiquen en un tòpic de Kafka assignat, des d'on seran processades posteriorment.

B) Guardat de dades

Aquest procés consumeix les dades provinents dels tòpics de Kafka i les emmagatzema a les bases de dades corresponents:

- **HBase**, per a dades en cru.
- **InfluxDB**, per a dades de sèries temporals.

L'assignació de la base de dades es determina segons el tòpic de Kafka associat a cada conjunt de dades.

C) Harmonització estàtica

El procés d'harmonització estàtica transforma les dades recollides per adaptar-les al model de dades del projecte. Els passos principals són:

1. **Lectura de dades** des dels tòpics de Kafka.
2. **Aplicació de les regles d'harmonització** per convertir les dades segons els estàndards definits.
3. **Creació de nodes i relacions a Neo4j**, on s'emmagatzemen les dades transformades.

Aquest procés s'executa exclusivament per a dades de naturalesa estàtica.

D) Processament de sèries temporals

Aquest procés s'executa periòdicament en funció de la freqüència de les sèries temporals a processar: quinzenal (PT15M), horària (PT1H), diària (P1D), setmanal (P1W) i mensual (P1M).

Un cop iniciat el procés, es recullen les dades en cru corresponents a la freqüència especificada i s'harmonitzen.

Quan es combinen dades de diverses fonts, s'aplica una prioritat de font. Les dades de fonts amb més prioritat sobreescriven les de menor prioritat, assegurant la coherència. En absència de dades prioritàries, es mantenen les de menor prioritat.

El flux d'harmonització és similar al de la recollida de dades i segueix aquests passos:

1. **Recollida d'elements a harmonitzar.** Es recuperen de la base de dades els elements amb dades en cru pendents d'harmonitzar.
2. **Paral·lelització dels elements.** Els elements identificats es desen en Redis per permetre l'execució paral·lela.



3. **Execució paral·lela de l'harmonitzador.** Es processen les dades aplicant correcció d'outliers, canvi d'unitats i agregacions necessàries.
4. **Recollida dels postprocessadors.** S'identifiquen els dispositius que requereixen postprocessament (actualment: Exportació i Generació).
5. **Paral·lelització dels postprocessadors.** Els elements es desen a Redis per permetre l'execució paral·lela.
6. **Execució paral·lela dels postprocessadors.** Es comprova la coherència de les dades (p. ex. que la generació no sigui inferior a l'exportació).
7. **Recollida dels càlculs de KPI o registres virtuals.** Es determinen els dispositius que requereixen càlculs basats en altres valors ja obtinguts.
8. **Paral·lelització dels càlculs de KPI o registres virtuals.** Els elements s'enqueden a Redis per permetre l'execució paral·lela.
9. **Execució paral·lela dels càlculs de KPI o registres virtuals.** Es realitzen els càlculs de sèries segons les fórmules definides per als dispositius corresponents.

Aquest flux garanteix un processament escalable, coherent i eficient, assegurant la qualitat i consistència de les dades en totes les etapes del sistema.

6.4.4. Funcionalitats a desenvolupar

A continuació es relacionen les funcionalitats a desenvolupar que les empreses licitadores han d'incloure en la seva proposta [DOi].

6.4.4.1. Supervisió d'indicadors clau

Aquesta funcionalitat ha de permetre la identificació de tendències, la detecció d'anomalies i el seguiment dels objectius ambientals, econòmics i operatius. A continuació s'adjunten els requisits que s'han de complir:

- **Indicadors clau de rendiment:** el sistema ha de permetre la configuració i seguiment d'indicadors personalitzats vinculats a la flota i a la infraestructura de recàrrega (eficiència energètica, ús de vehicles, temps de càrrega, etc.). [DO01]
- **Visualització de KPIs ambientals:** el sistema ha d'incloure indicadors d'impacte ambiental com emissions evitades, energia renovable aprofitada o petjada de carboni. [DO02]
- **Exportació de dades per a informes:** el sistema ha de permetre l'exportació d'indicadors en formats estàndard (CSV, PDF) per facilitar-ne l'anàlisi o la comunicació. [DO03]



6.4.4.2. Visualització gràfica i dinàmica dels paràmetres clau

La visualització gràfica i dinàmica dels paràmetres clau és essencial per entendre l'estat operatiu de la flota i la infraestructura de recàrrega d'una manera intuïtiva, facilitant la detecció ràpida de desviacions o anomalies.

A continuació s'adjunten els requisits que s'han de complir:

- **Gràfics i dashboards interactius:** el sistema ha d'incloure gràfics dinàmics i panells interactius per visualitzar els principals paràmetres de rendiment. [DO04]
- **Representació temporal:** el sistema ha de permetre la visualització de dades al llarg del temps (mapes de calor, línies de temps, etc.). [DO05]
- **Filtrat i comparació de dades:** el sistema ha d'oferir funcionalitats de filtratge. [DO06]
- **Actualització en temps real:** el sistema ha de permetre l'actualització automàtica de les visualitzacions a partir de dades en temps real. [DO07]

6.4.4.3. Eines de benchmarking entre diferents equipaments o flotes

Les eines de benchmarking són imprescindibles per identificar bones pràctiques i millores potencials a partir de la comparació objectiva entre flotes i equipaments.

A continuació s'adjunten els requisits que s'han de complir:

- **Comparació d'indicadors clau:** el sistema ha de permetre la comparació d'indicadors. [DO08]
- **Classificació i agrupació:** el sistema ha de permetre crear grups comparables segons criteris com ubicació, tipologia de vehicles o nivell d'electrificació. [DO09]
- **Visualització de rànquings i desviacions:** el sistema ha de generar rànquings per detectar el rendiment relatiu i les desviacions significatives. [DO10]
- **Exportació de resultats:** el sistema ha de permetre l'exportació dels resultats de benchmarking. [DO11]

6.4.4.4. Supervisió del manteniment associat a les flotes i/o infraestructura de recàrrega

La supervisió integrada del manteniment és clau per garantir la disponibilitat, la seguretat i la durabilitat de la flota i la infraestructura de recàrrega. Aquesta funcionalitat ha d'abastar el manteniment correctiu, preventiu i normatiu.

A continuació s'adjunten els requisits que s'han de complir:



- **Registre centralitzat de tasques de manteniment:** el sistema ha de permetre gestionar i consultar totes les ordres de treball (OTs) associades a vehicles i punts de recàrrega. [DO12]
- **Seguiment de manteniment correctiu:** el sistema ha de registrar i fer seguiment de reparacions i incidències associades a avaries inesperades. [DO13]
- **Alertes:** el sistema ha de generar alertes en cas de manteniments. [DO14]
- **Integració amb plataformes GMAO:** el sistema ha de permetre la integració amb sistemes de gestió de manteniment existents com MantTest o equivalents. [DO15]

6.4.4.5. Supervisió d'alertes en temps real

La capacitat de supervisió en temps real és essencial per actuar de manera immediata davant incidències o anomalies en la flota o la infraestructura de recàrrega. Aquesta funcionalitat garanteix una resposta àgil i una gestió proactiva. A continuació s'adjunten els requisits que s'han de complir:

- **Monitoratge d'estat i alertes crítiques:** el sistema ha de detectar i mostrar en temps real alertes relacionades amb mal funcionaments, sobrecàrregues, falles de comunicació o altres paràmetres de seguretat. [DO16]
- **Registre d'històric d'alertes:** el sistema ha de conservar un registre complet de totes les alertes generades, amb informació temporal i de resolució. [DO17]
- **Priorització i categorització:** el sistema ha de permetre classificar les alertes per nivell de gravetat i urgència. [DO17]
- **Interacció amb altres mòduls:** el sistema ha de vincular les alertes amb incidències, ordres de treball o altres accions operatives a realitzar. [DO18]

6.5. Requisits tecnològics

S'aplicaran íntegrament les prescripcions i recomanacions del Lot 1 en matèria de:

- seguretat (veure [apartat 5.5.1](#)), identificació GICAR (veure [apartat 5.5.2](#)) i control d'accessos (veure [apartat 5.5.3](#));
- protecció i gestió de dades (veure [apartat 5.5.4](#));
- disponibilitat (veure [apartat 5.5.5](#));
- latència (veure [apartat 5.5.6](#));
- escalabilitat (veure [apartat 5.5.7](#)) i adaptabilitat a noves tecnologies (veure [apartat 5.5.17](#));
- interoperabilitat i API (veure [apartat 5.5.9](#));



- front-end (veure [apartat 5.5.12](#)), interfície intuïtiva (veure [apartat 5.5.13](#)), Routing i peticions (veure [apartat 5.5.14](#)), validació i gestió de formularis (veure [apartat 5.5.15](#)) i biblioteca de components (veure [apartat 5.5.16](#));
- regulació d'IA, algorítmica i aplicació de solucions d'intel·ligència artificial (veure [apartat 5.5.18](#)) i el compliment normatiu i compatibilitat amb estàndards.

A més dels requisits detallats anteriorment, cal tenir en compte que el desenvolupament del cas d'ús de mobilitat a l'Orquestrador estarà condicionat per les eines, l'arquitectura i els processos actuals disponibles, ja que es tracta d'un producte existent amb una base tecnològica i operativa prèviament establerta.

Aquest condicionant implica que qualsevol evolució o ampliació funcional s'haurà de alinear amb el marc tècnic i metodològic vigent, tot garantint la coherència amb la resta de mòduls i components de l'Orquestrador.

El projecte s'ha comentat de manera més específica al capítol 6.4 d'aquest plec, on es descriu el seu abast, enfocament i principals consideracions tècniques.

7. Requisits i funcionalitats necessàries en el lot 3

7.1. Abast

L'objectiu del lot 3 és:

- garantir la coherència tècnica i la coordinació en el desenvolupament dels dos primers lots del projecte (Lot 1: *Desenvolupament del sistema de gestió de flotes i plataforma de gestió unificada i l'habilitació dels entorns de desenvolupament, proves i producció*; Lot 2: *Disseny de la proposta UI/UX i desenvolupament del vertical de servei a l'Orquestrador per la gestió de flotes*) i
- l'establiment del model de governança i pautes d'escalat del projecte, els paràmetres d'operació, indicadors de compliment i fluxos de cost per a explotació i expansió de la solució.

En síntesi, doncs, d'acord amb les orientacions i segons les instruccions d'Infraestructures.cat, l'adjudicatari del lot 3:

- (a) d'una banda, ha de contribuir a garantir la coordinació en el desenvolupament dels lots 1 i 2, evitant discrepàncies tècniques i funcionals, optimitzant els recursos i assegurant el compliment de les especificacions establertes
- (b) de l'altra, realitzarà les tasques de consultoria necessàries per a explotació i expansió de la solució d'acord amb pautes i models analitzats amb el detall corresponent a plans d'empresa —és a dir, validant els models, avaluant objectius, recursos i processos clau i efectuant les projeccions financeres i de mercat que calgui.

Amb aquests propòsits cal facilitar, d'una banda, suport tècnic especialitzat de caire legal, fiscal o administratiu per a desenvolupament del repte, facilitant l'aplicació de la normativa



existent i l'encaix amb l'entorn actual d'operació; d'altra banda, cal disposar de capacitats d'anàlisi estratègica per al diagnòstic expert i l'aportació de solucions *ad hoc* a qüestions concretes suscitades en l'entorn d'innovació i millora propi del repte.

L'adjudicatari haurà de garantir **l'aplicació íntegra les prescripcions i recomanacions establertes al lot 1 quant a disponibilitat; escalabilitat i adaptabilitat a noves tecnologies; interoperabilitat; latència; seguretat, protecció i gestió de dades i algorítmica i aplicació de solucions d'intel·ligència artificial (IA); compliment normatiu i compatibilitat amb estàndards, tal com es recullen en els apartats corresponents d'aquest plec.** Aquestes prescripcions i recomanacions apliquen tant al desenvolupament del producte com a la fase d'exploració posterior per a qualssevol models de negoci o modalitats d'operació que s'adoptin.

Per a la resolució informada de discrepàncies, la verificació de la qualitat tècnica i viabilitat pràctica de les propostes que partiran dels adjudicataris dels dos primers lots (1 i 2) de desenvolupament del gestor i de la proposta UI/UX i incardinació de la solució amb l'Orquestrador iCat, cal comptar amb l'assessorament expert de professionals especialistes en l'àmbit dels serveis de mobilitat, gestió de dades i TI, a més del desenvolupament de models de negoci vinculats a la mobilitat.

Aquest propòsit requereix prestar suport a Infraestructures.cat —en tant que responsable de la coordinació, supervisió transversal i control del projecte— per a validació de les fites tècniques i, en un sentit més ampli, l'aportació de coneixement expert per assessorar a Infraestructures.cat en la presa de decisions informades per a desenvolupament dels diferents lots i la integració efectiva de les solucions desenvolupades.

El primer pas en aquesta tasca és la col·laboració en la definició dels requisits i la planificació detallada del projecte global. Aquesta fase inicial permet identificar les necessitats del projecte, establir els criteris tècnics i funcionals precisos i definir els mecanismes de governança que asseguraran una execució estructurada. Sense aquesta etapa, es podrien generar incoherències en el desenvolupament dels diferents lots, dificultant la seva posterior integració.

Un cop definida la planificació, es procedirà a la revisió dels dissenys tècnics i funcionals. Aquesta fase és crucial per establir les bases de desenvolupament dels productes finals, de les integracions corresponents i evitar desajustos que podrien derivar en problemes tècnics en fases més avançades del projecte que comprometessin l'èxit del repte.

Amb els dissenys validats, es passarà a la implementació dels prototips, una etapa en què es verificarà la funcionalitat individual de cada producte, abans de la seva integració completa. Aquest procés permetrà identificar possibles desviacions i ajustar-les amb temps suficient, evitant així impactes negatius en el desenvolupament global. Un seguiment rigorós en aquesta fase minimitzarà el risc d'errors i facilitarà la futura expansió del sistema.

La següent fase se centrarà en el desenvolupament del producte final i la seva integració. Aquí es realitzarà un control detallat de la implementació de les funcionalitats definitives, així com l'harmonització de les connexions entre el Gestor de Flotes i l'Orquestrador UI/UX.

Finalment, la posada en marxa del sistema complet inclourà la supervisió de les proves finals d'integració, la validació de la documentació tècnica i la definició del model de

90/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 90 de 155

governança per garantir la sostenibilitat del projecte. Aquesta última etapa assegurarà que el sistema no només sigui operatiu en el moment del seu desplegament, sinó que també pugui adaptar-se a futurs requisits i la integració de nous actors. Sense aquest enfocament a llarg termini, el projecte podria veure's limitat en la seva capacitat d'evolució i adaptació tecnològica.

Aquest conjunt d'accions i supervisió contínua, en coordinació amb les tasques d'assessorament i de consultoria que haurà d'executar l'adjudicatari del Lot 3, permetrà garantir una implementació rigorosa, una coordinació eficient i una execució estructurada, assegurant així la viabilitat i sostenibilitat del projecte a llarg termini.

L'abast del projecte del lot 3 comprèn:

- La proposta i establiment d'acord amb Infraestructures.cat del protocol de governança de dades implicades al repte, comprnent les que s'integren actualment a l'Orquestrador iCat. Aquesta tasca comprèn la definició, validació i documentació dels procediments que s'integrin al protocol.
- L'assessorament expert en l'àmbit de gestió de la mobilitat i serveis vinculats, aportant a Infraestructures.cat visió sobre les tendències d'evolució, innovació tecnològica vinculada, etc., desenvolupant anàlisis detallades dels models de negoci suportats per la solució de gestió de flotes.
- L'assessorament expert en l'àmbit de les tecnologies de la informació i de solucions informàtiques que permetin, d'una banda, validar les solucions d'arquitectura de sistemes com la qualitat del programari que resultarà de la resolució del repte.
- La definició i caracterització exhaustiva dels recursos humans, tecnològics i organitzatius per a habilitar Infraestructures.cat com a operador i supervisor de la solució de gestió de flotes desenvolupada, habilitant-la per a prestar el servei als departaments del Govern i al conjunt d'usuaris en qualitat tant de gestor i prestador directe del servei, com de supervisor de la prestació.

7.2. Funcions d'assessoria i consultoria

7.2.1. Àmbit d'aplicació

Aquestes funcions tenen com a objectiu facilitar la gestió global del projecte per part d'Infraestructures.cat, donant suport per a la coordinació eficient entre els diferents equips de treball i aconseguir una execució ordenada i alineada del projecte, sense desacords entre els equips tècnics, evitant retards i conflictes entre els diferents lots.

Les tasques inclouen el suport a Infraestructures.cat per a:

- Definir i implementar un pla de governança del desenvolupament pròpiament de la solució que estableixi rols, responsabilitats i mecanismes de coordinació detallada.
- Supervisar i gestionar riscos, anticipant possibles desviacions i proposant mesures correctores en cas de necessitat; verificar el compliment dels plans de riscos i



d'integració, així requerir, amb la sanció de la persona responsable del contracte, als adjudicataris dels lots 1 i 2 la seva actualització.

- Garantir la transparència i traçabilitat de les accions, documentant adequadament les decisions preses i les accions dutes a terme.
- Facilitar la comunicació entre Infraestructures.cat amb els *stakeholders* del repte, assegurant el rigor i la coherència de la informació.

7.2.2. Suport per a supervisió de la Integració tècnica i funcional

L'objectiu d'aquesta activitat és assegurar que els diferents sistemes desenvolupats entre els lots siguin totalment compatibles i interoperables. Aconseguir un sistema plenament integrat, on totes les solucions desenvolupades es comuniquin i interactuïn correctament, evitant errors tècnics o inconsistències que podrien comprometre el funcionament del projecte.

Les tasques inclouen:

- Revisió i validació de les especificacions de cada lot per garantir-ne la compatibilitat.
- Supervisió de les arquitectures dels sistemes perquè siguin modulars, escalables i segures.
- Definició d'estàndards d'interoperabilitat entre Sistema de gestió de flotes i Plataforma de gestió unificada i els entorns de desenvolupament, proves i producció que s'habilitaran (Lot 1), el Sistema de Gestió Interoperable i l'Orquestrador (Lot 2), així com la integració UI/UX del conjunt (Lot 2).
- Desenvolupament d'un pla d'integració detallat que inclogui els fluxos, les interconnexions necessàries i els protocols d'intercanvi d'informació.
- Avaluació de possibles incompatibilitats i proposta de solucions tècniques per evitar col·lisions o problemes d'integració.

7.2.3. Suport per a la supervisió de proves i validació final

Aquesta funció està enfocada en garantir que totes les solucions desenvolupades funcionin correctament en condicions reals abans de la seva posada en servei. La finalitat és assegurar un sistema fiable i completament operatiu, validat mitjançant proves rigoroses, evitant errors crítics i assegurant un desplegament sense interrupcions.

Les tasques inclouen:

- Disseny i implementació d'un pla de proves global que cobreixi els diferents lots i les seves interdependències.
- Coordinació de les proves de prototipatge per validar el correcte funcionament de les funcionalitats bàsiques abans del desplegament complet.



- Seguiment dels resultats de les proves i proposta de millores o correccions en cas de detectar problemes.
- Assegurar que la documentació de les proves sigui exhaustiva, facilitant la futura gestió i manteniment del sistema.
- Validació del sistema final abans del seu desplegament, amb tests d'integració i comprovació d'estabilitat.

7.2.4. Model de governança del desenvolupament del projecte i escalabilitat

Per garantir la sostenibilitat a llarg termini del projecte, és fonamental establir un model de governança per a les fases successives d'explotació i expansió de la solució. Cal assegurar un sistema tecnològicament adaptable, escalable i gestionable, amb una governança clara i eines preparades per integrar nous actors i funcionalitats en el futur.

Les tasques inclouen el suport a Infraestructures.cat per a:

- Definir un marc normatiu i operatiu per a la gestió futura del sistema, considerant diversos escenaris d'explotació i expansió.
- Establir protocols d'integració per a tercers, assegurant que el Sistema de Gestió Interoperable pugui acollir nous actors en el futur.
- Elaborar guies i procediments per a la correcta explotació i manteniment de les solucions implementades.
- Proposar millores contínues en la integració i operativitat del sistema, adaptant-lo a noves necessitats i tecnologies.
- Garantir la seguretat i protecció de dades, establint mecanismes de control i seguiment dels fluxos d'informació.

7.3. Funcions complementàries

7.3.1. Definició del model de governança de dades

Aquesta funció està enfocada a garantir que les dades que es gestionen amb la implantació i desplegament del projecte es gestionen de forma ètica i segura, així com la qualitat, traçabilitat i seguretat de les dades utilitzades.

Les tasques inclouen:

- Definició d'estàndards de dades. S'establiran criteris de qualitat, formats i estructures per garantir la coherència i fiabilitat.
- Assignació de rols i responsabilitats. Es designaran gestors, propietaris i usuaris amb funcions clares en el cicle de vida de les dades.



- Gestió del catàleg de dades. Es documentarà i mantindrà un inventari actualitzat dels actius de dades disponibles.
- Control d'accés i seguretat. S'implementaran normes per protegir dades sensibles i garantir-ne l'ús autoritzat.
- Monitoratge i millora contínua. S'establiran les pautes per a revisar periòdicament l'eficàcia del model i la definició d'accions correctores o evolutives.

7.3.2. Assessorament expert en l'àmbit de gestió de la mobilitat i serveis vinculats

Aquesta funció ha d'aportar a Infraestructures.cat visió i coneixement profund sobre les tendències d'evolució de la mobilitat, innovació tecnològica vinculada, etc.

Les tasques inclouen:

- Diagnosi de mobilitat actual. Anàlisi de patrons de desplaçament, infraestructures i emissions.
- Disseny de plans de mobilitat sostenible. Avaluació de l'impacte ambiental i estimació de la reducció d'emissions i millora de la qualitat de l'aire; proposta d'accions per promoure modes actius i col·lectius.
- Assessorament en gestió de flotes. Identificació de necessitats i potencials clients i dels requisits específics que se'n segueixen.
- Suport en captació i disseny d'ajuts. Detecció i tramitació de subvencions i incentius públics; assessoria en el disseny d'ajuts susceptibles de vehicular-se a través del Producte Final del rept.

Comprendrà a més les anàlisis detallades dels models de negoci existents a dia d'avui en l'àmbit de la mobilitat sostenible i la caracterització i anàlisi de l'eventual desplegament de diversos models de negoci suportats per la solució de gestió de flotes.

7.3.3. Habilitació d'Infraestructures.cat com a gestor i prestador de serveis de mobilitat

A fi i efecte de prestar servei als departaments de la Generalitat i al conjunt d'usuaris de l'Administració de la Generalitat i el seu sector públic, es realitzarà un pla d'empresa per a habilitar a Infraestructures.cat com a operador i supervisor de la solució de gestió de flotes desenvolupada.

El pla inclourà:

- La descripció del servei o serveis
- L'anàlisi de mercat i viabilitat sense lesionar la competència



- L'anàlisi de la forma jurídica que caldrà adoptar per al servei en entorn públic
- La proposta d'organització i equip humà
- El pla d'operacions
- El pla de màrqueting institucional i vendes
- La previsió econòmico-financera.

El pla d'empresa ha de detallar com el negoci pretén oferir solucions eficients, sostenibles i accessibles; inclourà la proposta de valor, l'anàlisi de la demanda geogràfica i sectorial i les normatives d'aplicació, els requisits tecnològics (sensòrica, plataforma digital, sistemes de monitoratge) i calcular la rendibilitat, les inversions i els estalvis generats en comparació amb la situació actual de prestació del servei de gestió de flotes.

Adicionalment, per a explotació de la solució d'acord amb pautes i models alternatius, s'analitzaran anàlogament i exhaustiva propostes d'opcions diferenciades de gestió i, així mateix, es considerarà l'expansió del negoci amb la definició propostes de valor que siguin suportades per la solució —amb la definició d'estratègies comercials orientades a ciutadania i empreses, considerant l'establiment de col·laboracions públiques i privades.

8. Pla de treball

8.1. Visió general del pla de treball

L'execució del projecte es divideix en tres lots complementaris i interdependents que, coordinadament, permeten assolir una solució robusta, interoperable i alineada amb els objectius d'Infraestructures.cat com a operador i supervisor del sistema.

El calendari del projecte es detalla a l'apartat 8.6. ([Calendari global. Abast del servei i explotació de la solució](#)), comprnent les dues línies de treball que es desenvolupen i que corresponen, d'una banda, al desenvolupament del programari de pilot i producte final, és a dir, de la solució tecnològica del repte i, de l'altra banda, al desenvolupament de l'explotació autònoma per part d'Infraestructures.cat assistida per la solució i amb l'acompanyament dels adjudicataris.

8.1.1. Descripció de les fases del projecte

Fase 1. Requisits i planificació inicial (M00–M02)

Aquesta fase posa els fonaments del projecte mitjançant una anàlisi exhaustiva de les necessitats tècniques, funcionals i d'ús que han de guiar el desenvolupament global.

El Lot 1 identifica els requisits del Gestor de Flotes i defineix els primers paràmetres tècnics de la futura arquitectura.

En paral·lel, el Lot 2 analitza les necessitats d'interacció i experiència d'usuari, tant per al Gestor de Flotes com per a l'Orquestrador, garantint la coherència funcional entre ambdós sistemes.



El Lot 3 acompanya i coordina aquests treballs aportant suport consultiu i validació transversal, assegurant que la definició d'abast i requisits s'ajusti a la normativa vigent, als criteris tècnics del projecte i als objectius estratègics del repte.

El resultat és una planificació detallada i consensuada dels tres lots, que serveix com a base per a la següent etapa de disseny. Cal destacar que d'aquesta fase en resultaran, en particular, els següents documents:

- El pla de riscos de cada lot i el pla global de riscos per al desenvolupament del projecte i seguidament per a la fase d'explotació. Comprendran l'anàlisi i valoració de contingències i la definició d'estratègies, procediments, recursos i responsables per a mitigar els riscos i, així mateix, contrarestar qualsevol incidència que pugui esdevenir-se.
- El pla d'integració de cada lot i el pla global d'integració d'ambdós lots L1 i L2 entre si i amb els fluxos de dades i les funcionalitats de terceres parts que calguin per a cobrir completament les prestacions compromeses en el desenvolupament tant del prototip com del producte final. El pla fixarà els paràmetres i KPI d'integració i les proves d'interoperabilitat obligatòries que s'hauran de dur a terme.

L'actualització d'ambdós documents es realitzarà de forma contínua i les successives revisions seran objecte d'atenció permanent per part del comitè operatiu; el seguiment dels riscos i de les mesures de mitigació i de superació de contingències es realitzaran de manera recurrent en les sessions de treball per a desenvolupament del projecte.

Fase 2. Dissenys tècnics i funcionals (M03–M05)

Un cop definides les necessitats, aquesta fase s'orienta a transformar els requisits en solucions concretes.

El Lot 1 desenvolupa el disseny tècnic del sistema, establint l'arquitectura, els entorns d'execució, les estructures de dades i les primeres especificacions d'integració.

A partir d'aquests fonaments, el Lot 2 construeix els dissenys UX/UI per al Gestor de Flotes i conceptualitza el cas d'ús de mobilitat a l'Orquestrador, garantint una experiència d'usuari coherent.

Alhora, el Lot 3 realitza la validació dels dissenys i de les seves interdependències, revisant els criteris d'interoperabilitat, seguretat, accessibilitat i eficiència, i aportant una visió de governança i sostenibilitat tecnològica que assegura la continuïtat entre disseny i desplegament.

El resultat és un conjunt de dissenys tècnics i funcionals completament alineats, preparats per iniciar la fase de desenvolupament.

Fase 3. Desenvolupament i posada en marxa del prototip (M06–M12)

En aquesta etapa, el projecte fa el salt del disseny a la implementació pràctica.

El Lot 1 desplega els entorns de desenvolupament i proves, construeix el prototip funcional del Gestor de Flotes i equipa una flota pilot amb dispositius de monitoratge per validar-ne el comportament en condicions reals.



El Lot 2 acompanya aquest procés amb la implantació de la UX/UI dissenyada sobre el prototip, realitzant proves amb usuaris per ajustar la interfície i optimitzar-ne la usabilitat.

En paral·lel, el Lot 3 exerceix una tasca de supervisió tècnica i normativa transversal, validant els resultats de les proves, la documentació generada i la qualitat del producte.

D'aquesta manera, s'assegura que el prototip compleixi tant els requisits tècnics com els objectius funcionals i d'experiència definits en les fases anteriors.

Fase 4. Desenvolupament del producte final (M13–M18)

Amb el prototip validat, el projecte avança cap al desplegament complet de la solució.

El Lot 1 amplia el sistema a la flota completa, incorpora noves funcionalitats i estableix les connexions definitives amb l'Orquestrador.

El Lot 2, partint dels resultats de validació del prototip, evoluciona la interfície final de l'Orquestrador i perfecciona la UX/UI del Gestor de Flotes, assegurant la consistència entre ambdós entorns.

Simultàniament, el Lot 3 vetlla perquè tots els desenvolupaments s'ajustin al marc normatiu i de governança establert, donant suport tècnic i metodològic a les proves d'integració i al gestor de micromobilitat.

Aquesta fase culmina amb un producte preparat per a la seva integració final i explotació.

Fase 5. Integració i posada en marxa final (M19–M24)

Aquesta fase representa la consolidació del sistema i la seva entrada en producció operativa.

El Lot 1 realitza les proves d'integració definitiva amb l'Orquestrador i desplega la solució completa en els entorns de producció i desenvolupament, assegurant-ne l'estabilitat i la seguretat.

El Lot 2 participa activament en la validació del disseny UX/UI final, garanteix la coherència entre els components i prepara la documentació i formació per als equips d'Infraestructures.cat que assumiran l'ús i la gestió del sistema.

El Lot 3 coordina la validació global del conjunt, revisa la documentació final i defineix el model d'explotació i sostenibilitat, que inclou els recursos humans, tecnològics i organitzatius necessaris perquè Infraestructures.cat pugui actuar com a operador i supervisor de la plataforma i sistema de gestió de flotes.

Amb aquesta fase, el projecte culmina amb un sistema completament operatiu, integrat i validat, preparat per la seva explotació en entorn real.

Fase 6. Depuració i explotació supervisada (M25–M36)

Aquesta última fase comprèn l'explotació supervisada del producte final que ha de permetre la depuració d'incidències i ajustos en entorn real i l'operació autònoma per part d'Infraestructures.cat, des del mes 25 fins al mes 36 en que finalitza el termini de vigència



del contracte. Les incidències que es produeixin es consignaran al *backlog* o report d'incidències per a la seva resolució, si escau, per part de l'adjudicatari o adjudicatàries.

8.1.2. Descripció de les fites generals del projecte

Fita	Descripció	Mes	Quan
1	Requisits i planificació aprovada	2	S'ha definit i validat l'abast, els requisits funcionals i tècnics, i la planificació dels tres lots. Constitueix la base contractual i tècnica del projecte.
2	Disseny tècnic i funcional validats	5	Es disposa de dissenys tècnics (arquitectura, integracions, UX/UI) validats, que permeten iniciar el desenvolupament.
3	Prototip operatiu amb UX/UI validat	12	Prototip del Gestor de Flotes operatiu, integrat amb sensors i dades reals/sintètiques, amb disseny d'interfície gràfica validat i resultats de proves inicials.
4	Desenvolupament complet i preparat per integració	18	Finalitzats els desenvolupaments addicionals, noves funcionalitats i adaptacions per a integració amb l'Orquestrador.
5	Productes finals operatius i validats	24	Gestor de Flotes i Orquestrador completament integrats i operatius, amb documentació i formació finalitzades i aprovades.
6	Depuració i explotació supervisada	36	En acabar els anys 2028 i 2029 sense incidències reportades al <i>backlog</i> .

El desenvolupament del programari correspon al període de 24 mesos en que es completen les fases d'1 a 5; seguidament la fase 6 de desenvolupament de l'explotació comprèn els 12 mesos següents.

Les fites per a desenvolupament del programari es detallen al pla de treball i es corresponen amb la finalització de les funcionalitats i integracions convingudes al contracte per a prototip i producte final. Les incidències que es reportin en la fase 6 de depuració del producte s'hauran de resoldre dins del període d'explotació corresponent a cadascun dels anys indicats a la taula; la documentació vinculada a la fase d'explotació és el *backlog* o report d'incidències que s'actualitzarà segons aquestes incidències es produeixin i es resolguin.

8.2. Descripció de les fases i tasques del lot 1

Fase 1: Requisits funcionals i tècnics (M00-M02)

Aquesta primera fase té com a finalitat establir de manera consensuada els requisits que definiran el gestor de flotes, assegurant que totes les necessitats dels diferents actors queden recollides i que el projecte comença amb un abast clar i una planificació compartida.



Tasca 1.1. Revisió inicial de les necessitats (M00-M01)

A l'inici del projecte, el *Director/a de projecte*, amb el suport del *Responsable en mobilitat*, liderarà un procés de recollida sistemàtica d'informació. Es convocaran reunions amb les unitats gestores de la flota i altres agents implicats per identificar processos actuals, detectar punts febles i establir prioritats. Gràcies a aquesta tasca inicial, s'elaborarà un inventari de les necessitats i expectatives dels usuaris, així com una primera anàlisi de riscos i oportunitats.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de necessitats** que reculli tota la informació recopilada, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 1.2. Definició i validació dels requisits (M01-M02)

Un cop recopilades les necessitats, l'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes*, amb participació del *Responsable de protecció i govern de dades*, *Responsable de ciberseguretat* i el suport del *Director/a de projecte*, transformarà la informació en una memòria de detall de requisits funcionals i tècnics a desenvolupar. Aquesta memòria tècnica ha d'estar alineada amb els requisits del plec i funcionalitats addicionals ofertades per l'adjudicatari.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat la **Memòria de detall dels requisits funcionals i tècnics a desenvolupar**, revisada i aprovada pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 1.3. Definició de l'abast i planificació detallada (M01-M02)

Amb els requisits funcionals i tècnics aprovats, el *Director/a de projecte*, amb el suport del *Suport tècnic de direcció* i del *Responsable en mobilitat*, definirà l'abast concret del projecte. S'establiran objectius del prototip i producte final, així com el pla de treball amb cronograma i pla de riscos.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat el **Pla de treball**, comprenent el pla de riscos i el pla d'integració, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Fase 2: Dissenys tècnics i funcionals (M03-M05)

Aquesta segona fase té com a objectiu traduir els requisits funcionals i tècnics aprovats en una arquitectura tècnica i en un disseny funcional complet del gestor de flotes. L'objectiu és garantir que el sistema sigui escalable, segur, interoperable i ajustat a les necessitats dels usuaris finals, establint una base sòlida per al desenvolupament del prototip.

Tasca 2.1. Disseny tècnic del projecte (M03-M05)

Un cop aprovats els requisits i la planificació, l'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes*, amb el suport del *Responsable de ciberseguretat*, definirà l'arquitectura tècnica global del sistema. Aquesta arquitectura haurà d'incloure la infraestructura necessària per al desplegament dels entorns de desenvolupament, proves i producció, el model de dades, l'estructura dels serveis i mòduls, i els mecanismes de seguretat, interoperabilitat. El *Director/a de projecte* validarà la coherència amb les línies tecnològiques corporatives i el *Responsable de*



protecció i govern de dades assegurarà el compliment normatiu en matèria de dades personals i la seva governança.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat el **Document d'arquitectura (DA)**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 2.2. Disseny funcional del projecte (M03-M05)

En paral·lel al disseny tècnic, el *Director/a de projecte*, amb el suport del *Responsable en mobilitat* i del *Científic/a de dades*, definirà el disseny funcional detallat del sistema. S'especificaran els processos, fluxos d'usuari, pantalles, regles i mecanismes d'interacció amb la informació de la flota. El disseny funcional haurà de contemplar els requisits del plec i les funcionalitats addicionals ofertades per l'adjudicatari.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat el **Document de disseny funcional del projecte**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Fase 3: Desenvolupament i posada en marxa del prototip (M06–M12)

Aquesta tercera fase té com objectiu desenvolupar un primer prototip operatiu del gestor de flotes i validar-lo en un entorn controlat amb una mostra representativa de vehicles. El prototip permetrà comprovar la funcionalitat, el rendiment i la integració de la solució.

Tasca 3.1. Implementació d'entorns de desenvolupament i proves (M06-M06)

A l'inici de la fase, l'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes* habilitarà els entorns necessaris per al desenvolupament i proves, garantint-ne la separació, seguretat i configuració adequada. El *Responsable de ciberseguretat* verificarà la implementació de controls d'accés, autenticació i seguretat de la informació.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de disponibilitat d'entorns de desenvolupament i proves**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 3.2. Adquisició i instal·lació dels equips de monitoratge a la flota prototip (M06-M09)

Un cop operatius els entorns de desenvolupaments i proves, el *Responsable en mobilitat*, amb el suport de l'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes*, coordinarà la instal·lació de dispositius de monitoratge a la flota prototip.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat l'**Informe d'instal·lació dels equips de monitoratge del prototip**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 3.3. Desenvolupament del prototip (M06-M10)

Amb els entorns habilitats, els *Desenvolupadors Full Stack* i el *Científic/a de dades* implementaran les funcionalitats bàsiques del gestor de flotes definides en les fases anteriors, d'acord amb els requisits funcionals i tècnics aprovats.



El *Director/a de projecte* supervisarà el compliment del pla de treball i garantirà la coordinació amb el Lot 2 assegurant el correcte desenvolupament del disseny UI/UX definit.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat l'**Informe de desenvolupament del prototip**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 3.4. Proveïment/generació catàleg de dades i de dades sintètiques (M06-M10)

En paral·lel al desenvolupament, el *Científic/a de dades*, amb el suport del *Responsable de protecció i govern de dades*, crearà el catàleg de dades del projecte i generarà conjunts de dades sintètiques per a proves i simulacions. El conjunt de dades sintètiques ha d'estar alineat a l'ofertat tant pel que fa al volum com la qualitat de les mateixes.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat el **Catàleg de dades sintètiques**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 3.5. Integracions i proves (M08-M11)

El *Director/a de projecte* i l'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes* dirigiran les integracions, amb els orígens de dades identificats en fases anteriors, i proves de validació del desenvolupament prototip. El *Responsable de ciberseguretat* participarà en la validació de les comunicacions i intercanvi segur de dades.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat i documentat l'**API pública del Gestor de flotes i l'Informe de proves d'integració**, revisat i validat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 3.6. Posada en servei gestor de flota prototip en entorn de producció (M11-M12)

Un cop completades les proves d'integració i la formació inicial, el *Director/a de projecte*, amb el suport de l'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes*, coordinarà la posada en servei en entorn de producció del gestor de flotes corresponent al prototip. Aquesta activitat inclourà la configuració final dels entorns d'operació, la migració de dades de prova a dades reals, i l'activació dels mòduls desenvolupats durant aquesta fase.

El *Responsable en mobilitat* supervisarà la incorporació efectiva de la flota prototip (vehicles pilot amb equips de monitoratge instal·lats) dins l'entorn de producció, assegurant que les funcionalitats funcionen correctament. L'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes* verificarà el rendiment de l'eina i el *Responsable de ciberseguretat* validarà el correcte desplegament dels protocols de seguretat i accés.

Durant aquesta posada en servei, es monitoraran els principals indicadors de rendiment, com la disponibilitat del sistema, la fiabilitat de la transmissió de dades i la resposta de les funcionalitats desenvolupades. El procés de validació implicarà sessions de supervisió conjunta amb el comitè de seguiment del contracte, on es revisaran possibles incidències i es documentaran les accions correctores aplicades.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Acta de posada en servei del prototip en entorn de producció**, que inclourà els resultats de les proves finals, les validacions funcionals i tècniques, revisada i validada pel comitè de seguiment del contracte.



Tasca 3.7. Entrega documentació i formació funcional i tècnica (M11-M12)

El *Director/a de projecte*, amb suport del *Suport tècnic Director/a de projecte*, prepararà la documentació tècnica i manuals d'usuari, i realitzarà les sessions de formació adreçades al comitè de seguiment del contracte.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat el **Dossier tècnic i funcional Gestor de Flotes**, revisat i validat pel comitè de seguiment del contracte i s'acrediti el desenvolupament de les sessions de formació.

Fase 4: Desenvolupament del producte final (M13-M18)

Aquesta fase té com a objectiu estendre el gestor de flotes validat en el prototip a tota la flota, incorporant les funcionalitats avançades i realitzant les proves i integracions necessàries en entorn de proves abans de la seva posada en producció.

Tasca 4.1. Adquisició i instal·lació d'equips de monitoratge a la flota completa (M13-M18)

Un cop validat el prototip en entorn de producció, el *Responsable en mobilitat*, amb el suport del *Director/a de projecte*, coordinarà la instal·lació dels dispositius de monitoratge a la totalitat de la flota. Aquesta ampliació permetrà obtenir dades representatives de tots els vehicles i validar el comportament del sistema a escala completa.

El *Responsable de ciberseguretat* garantirà la correcta configuració de les comunicacions entre els dispositius i la plataforma i sistema de gestió de flotes, i l'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes* vetllarà perquè la infraestructura en entorn de proves suporti la càrrega ampliada.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat l'**Informe d'instal·lació dels equips de monitoratge a la flota completa**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 4.2. Desenvolupament i proves de noves funcionalitats (M13-M18)

Amb la flota completa operativa en entorn de proves, els *Desenvolupadors Full Stack* i el *Científic/a de dades*, sota la supervisió del *Director/a de projecte*, desenvoluparan les funcionalitats avançades del sistema. Aquestes noves funcionalitats seran integrades progressivament i sotmeses a proves funcionals i de rendiment en entorn de proves per validar-ne la robustesa i escalabilitat.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de proves funcionals i de rendiment de les noves funcionalitats**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 4.3. Desenvolupament d'integracions amb l'Orquestrador i altres sistemes (M13-M18)

Paral·lelament, l'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes*, amb suport del *Responsable de ciberseguretat* i el *Responsable de protecció i govern de dades*, liderarà el desenvolupament i les proves d'integració amb l'Orquestrador iCat i altres sistemes corporatius.



Aquestes integracions s'executaran íntegrament en entorn de proves, assegurant que les connexions i fluxos de dades són segurs, fiables i coherents abans de la seva activació en producció.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat l'**Informe resultant d'integracions en entorn de proves**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 4.4. Gestor de micromobilitat: habilitació flota del gestor de micromobilitat i entorn operatiu dels equipaments (M13–M18)

Aquesta tasca té com a objectiu habilitar la flota associada al gestor de micromobilitat i configurar l'entorn operatiu vinculat als equipaments públics, especialment centres escolars i altres nodes de mobilitat.

El *Responsable en mobilitat*, amb el suport del *Director/a de projecte* i de l'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes*, coordinarà les accions d'instal·lació i configuració dels equips de monitoratge, la posada en funcionament dels punts d'estacionament i recàrrega, i la integració amb la plataforma de gestió.

El *Responsable de ciberseguretat* i el *Responsable de protecció i govern de dades* verificaran, respectivament, la seguretat de les comunicacions i el compliment normatiu en matèria de dades personals.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat l'**Informe d'habilitació de la flota i entorn operatiu del gestor de micromobilitat**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 4.5. Gestor de micromobilitat: desenvolupament i proves de funcionalitats específiques (M13–M18)

Aquesta tasca té com a objectiu desenvolupar i validar les funcionalitats específiques del gestor de micromobilitat, segons els requisits funcionals i tècnics definits al projecte.

El *Director/a de projecte*, amb el suport del *Responsable en mobilitat* i del *Científic/a de dades*, coordinarà el desenvolupament, integració i proves de les funcionalitats vinculades a la gestió de flotes lleugeres, la intermodalitat i la promoció de la mobilitat sostenible.

Les funcionalitats seran sotmeses a proves funcionals, d'usabilitat i rendiment en entorn de proves, amb la supervisió del *Responsable de ciberseguretat* i del *Responsable de protecció i govern de dades* per garantir la seguretat i la correcta gestió de la informació.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat l'**Informe de desenvolupament i proves de les funcionalitats específiques del gestor de micromobilitat**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Fase 5: Integració i posada en marxa del producte final (M19–M24)

Aquesta fase té com a objectiu realitzar el desplegament complet del gestor de flotes i la seva posada en funcionament definitiva en entorn de producció, assegurant la integració plena amb l'Orquestrador iCat i amb els sistemes corporatius.



Tasca 5.1. Proves integració amb Orquestrador, gestor micromobilitat i altres (M19–M22)

Un cop completades les validacions en entorn de proves, el *Director/a de projecte*, amb el suport de l'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes* i del *Responsable de ciberseguretat*, dirimirà les proves finals d'integració en entorn de producció.

Aquestes proves han de confirmar el correcte funcionament i la interoperabilitat del gestor de flotes unificat amb l'Orquestrador i altres sistemes corporatius, la correcta integració i funcionament del gestor de micromobilitat i la fiabilitat de les comunicacions i la seguretat de les dades.

El *Responsable en mobilitat* supervisarà la funcionalitat global de la plataforma i del gestor de micromobilitat, el *Responsable de ciberseguretat* validarà els protocols de seguretat i accés, i el *Responsable de protecció i govern de dades* verificarà el compliment de la normativa de tractament de dades personals.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat l'**Informe de proves finals d'integració en entorn de producció**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 5.2. Posada en servei definitiva en entorn de producció (M22–M23)

Després de validar totes les integracions i proves finals, el *Director/a de projecte*, amb suport de l'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes*, coordinarà la posada en servei definitiva del gestor de flotes en entorn de producció.

Aquesta activitat suposarà l'activació completa del sistema, amb tota la flota gestionada i totes les funcionalitats operatives desplegades i interconnexions amb l'Orquestrador iCat.

El *Responsable en mobilitat* supervisarà la correcta explotació de la plataforma i sistema de gestió de flotes, el *Responsable de ciberseguretat* validarà el compliment dels protocols de seguretat, i el *Responsable de protecció i govern de dades* verificarà la correcta aplicació de les polítiques de gestió de dades personals.

Durant aquesta posada en servei, es monitoraran els principals indicadors de rendiment, com la disponibilitat del sistema, la fiabilitat de la transmissió de dades i la resposta de les funcionalitats desenvolupades. El procés de validació implicarà sessions de supervisió conjunta amb el comitè de seguiment del contracte, on es revisaran possibles incidències i es documentaran les accions correctores aplicades.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat i aprovat l'**Acta de posada en servei del sistema complet en entorn de producció i el Certificat final de projecte**, revisat i validats pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 5.3. Entrega documentació i formació final (M22–M23)

Un cop el sistema estigui plenament operatiu en producció, el *Director/a de projecte*, amb el suport del *Suport tècnic de direcció*, elaborarà la documentació final del projecte (manuais tècnics i funcionals, guies d'ús, esquemes d'integració i protocols de manteniment i suport, etc..) i coordinarà les sessions de formació necessàries.



El *Responsable en mobilitat* validarà que els continguts formatius reflecteixen la funcionalitat real del sistema, i el *Responsable de protecció i govern de dades* verificarà que s'han inclòs instruccions sobre bones pràctiques en gestió i seguretat de la informació.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat el **Dossier tècnic i funcional final**, revisat i validat pel comitè de seguiment del contracte i s'acrediti el desenvolupament de les sessions de formació.

Fase 6: Explotació supervisada del producte final (M25–M36)

Es correspon amb l'explotació supervisada del producte final per a depuració i ajustos en entorn real d'operació.

Tasca 6.1. Depuració i ajustos del producte final (M25–M30)

Es consignen al backlog les incidències que es puguin produir i es resolen en finalitzar l'any 2028.

Tasca 6.2. Explotació autònoma per part d'Infraestructures.cat (M31–M36)

Es consignen al backlog les incidències que es puguin produir i es resolen en finalitzar el contracte, l'any 2029.

8.3. Descripció de les fases i tasques del Lot 2

Fase 1: Requisits funcionals i tècnics (M00-M02)

Aquesta primera fase té com a finalitat establir, de manera consensuada, els requisits que definiran la proposta UI/UX del Gestor de flotes i el cas d'ús de mobilitat a l'Orquestrador, garantint la seva coherència amb els requisits tècnics i funcionals identificats en el Lot 1.

Es treballarà a partir de la informació i dels documents elaborats pel Lot 1, assegurant que la seva activitat complementa i amplia els elements necessaris per a la capa d'interfície, experiència d'usuari.

Tasca 1.1. Revisió inicial de les necessitats (M00-M01)

A l'inici del projecte, el *Director/a de projecte*, amb el suport del *Suport tècnic de direcció*, liderarà un procés de revisió i contrast de les necessitats recollides en el Lot 1, amb l'objectiu d'identificar aquelles que tenen impacte directe en la definició de la interfície d'usuari (UI/UX).

Es convocaran reunions amb els responsables tècnics i funcionals del Lot 1, així com amb els equips implicats en la futura integració amb l'Orquestrador iCat. En aquestes sessions s'identificaran processos actuals, punts de millora i requisits d'interfície i d'experiència d'usuari, assegurant que la informació obtinguda del Lot 1 es transfereix adequadament.

El *Dissenyador/a Sènior UX/UI* i el *Dissenyador/a Junior UX/UI* participaran activament en aquesta tasca per analitzar necessitats d'usabilitat, fluxos d'interacció i expectatives d'experiència d'usuari.



La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de necessitats UI/UX del Gestor de flotes i el cas d'ús mobilitat a l'Orquestrador**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 1.2. Definició i validació dels requisits (M01-M02)

A partir de les necessitats analitzades, l'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes*, amb el suport del *Responsable de ciberseguretat* i del *Responsable de protecció i govern de dades*, elaborarà la Memòria de detall dels requisits funcionals i tècnics que han de regir el disseny UI/UX del Gestor de flotes i desenvolupament del cas d'ús mobilitat a l'Orquestrador.

El *Director/a de projecte* coordinarà les validacions amb el Lot 1 per assegurar-ne la consistència.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat la **Memòria de detall dels requisits funcionals i tècnics a desenvolupar**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 1.3. Definició de l'abast i planificació detallada (M01-M02)

Amb els requisits funcionals i tècnics aprovats, el *Director/a de projecte*, amb el suport del *Suport tècnic de direcció*, el *Dissenyador/a Sènior UX/UI* i l'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes*, definirà l'abast concret del projecte. S'establiran objectius específics així com el pla de treball amb cronograma i pla de riscos.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat el **Pla de treball**, comprenent el pla de riscos i el pla d'integració, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Fase 2: Dissenys tècnics i funcionals (M03-M05)



Aquesta segona fase té com a objectiu traduir els requisits funcionals i tècnics aprovats en un disseny complet, tant des del punt de vista funcional com visual. Es tracta de definir els elements d'interacció amb l'usuari i els fluxos de dades que permetin integrar la informació procedent del Gestor de Flotes i d'altres sistemes corporatius.

Es treballarà en estreta col·laboració amb el Lot 1 per garantir que el disseny UI/UX s'ajusti als processos i entitats de dades previstes.

Tasca 2.1. Disseny UX/UI per al Sistema de gestió de flotes i plataforma de gestió unificada i l'habilitació dels entorns de desenvolupament, proves i producció (Lot 1) (M03-M05)

El *Dissenyador/a Sènior UX/UI*, amb el suport del *Dissenyador/a Junior UX/UI* i sota la direcció del *Director/a de projecte*, elaborarà el disseny d'interfície i experiència d'usuari per al Sistema de gestió de flotes i plataforma de gestió unificada i l'habilitació dels entorns de desenvolupament, proves i producció, tenint en compte els processos i requisits definits en el Lot 1.

S'elaboraran prototips navegables i guies d'estil que defineixin l'experiència de l'usuari en totes les pantalles i fluxos principals.

	Doc. original signat per: Oriol Güell i Rosset 11/05/2026, Brígida Lorenzo Caselles 11/05/2026	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029	Data creació còpia: 19/06/2026 12:53:52
		Original electrònic / Còpia electrònica autèntica CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ 	Pàgina 106 de 155
		0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI	

El *Support tècnic Director/a de projecte* coordinarà les sessions de revisió amb el comitè de seguiment del contracte, que validarà la integració dels dissenys dins l'arquitectura general del projecte.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat el **Document de disseny UX/UI per al Sistema de gestió de flotes i plataforma de gestió unificada i l'habilitació dels entorns de desenvolupament, proves i producció**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 2.2. Disseny UX/UI cas d'ús Mobilitat a l'Orquestrador iCat (M03-M05)

El *Dissenyador/a Sènior UX/UI*, amb el suport del *Dissenyador/a Junior UX/UI* i l'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes*, desenvoluparà el disseny funcional i visual del cas d'ús de Mobilitat a l'Orquestrador iCat.

Aquest disseny inclourà la definició de pantalles, fluxos d'interacció, mecanismes de visualització per a la gestió integrada de la informació procedent del Gestor de Flotes.

El *Responsable de ciberseguretat* validarà que el disseny respecti els criteris de seguretat, i el *Responsable de protecció i govern de dades* revisarà la correcta aplicació dels principis de protecció i privacitat, i la coherència amb el model de dades existent a l'Orquestrador iCat.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat el **Document de disseny UX/U del cas d'ús Mobilitat a l'Orquestrador**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Fase 3: Seguiment implantació UX/UI als Prototips Gestor de Flotes (M06-M12)

Aquesta fase té com a objectiu assegurar la correcta implantació dels dissenys UI/UX definits en el prototip desenvolupat pel Lot 1, garantint que les funcionalitats implementades s'ajustin al disseny aprovat.

Tasca 3.1. Seguiment i validació UX/UI al Prototip del Gestor de Flotes (M06-M12)

El *Dissenyador/a Sènior UX/UI*, amb el suport del *Dissenyador/a Junior UX/UI*, durà a terme el seguiment de la implantació dels dissenys UI/UX al prototip del Gestor de Flotes.

El *Director/a de projecte* coordinarà amb el responsable tècnic del Lot 1 les sessions de revisió de funcionalitats, mentre que el *Support tècnic Director/a de projecte* documentarà els resultats de les proves d'usabilitat i accessibilitat.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació UX/UI del prototip**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.



Fase 4: Seguiment implantació UX/UI al producte final i desenvolupament a l'Orquestrador (M13–M18)

Aquesta fase té com a objectiu consolidar la implantació de la interfície d'usuari i experiència d'usuari al producte final del Gestor de Flotes, així com desenvolupar i validar el mòdul de Mobilitat dins l'Orquestrador iCat.

En aquesta fase es liderarà el desenvolupament de les funcionalitats pròpies de l'Orquestrador iCat, garantint-ne la integració amb el Gestor de Flotes i la coherència visual i funcional amb els dissenys aprovats.

Tasca 4.1. Seguiment i validació UX/UI al Producte final Gestor de Flotes (M13–M18)

El *Dissenyador/a Sènior UX/UI*, amb el suport del *Dissenyador/a Junior UX/UI* i sota la supervisió del *Director/a de projecte*, verificarà la implantació dels dissenys UI/UX en el producte final del Gestor de Flotes.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació UX/UI del Gestor de Flotes**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 4.2. Desenvolupament del cas d'ús Mobilitat a l'Orquestrador (M13–M18)

El *Desenvolupador/a Full Stack* i el *Programador/a Sènior*, sota la direcció tècnica de l'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes*, desenvoluparan el cas d'ús de Mobilitat dins l'Orquestrador iCat, segons els dissenys i requisits aprovats.

Aquest desenvolupament inclourà la integració amb les API del Sistema de gestió de flotes i plataforma de gestió unificada i l'habilitació dels entorns de desenvolupament, proves i producció (Lot 1).

El *Responsable de ciberseguretat* validarà que el desenvolupament respecta els criteris de seguretat definits inicialment, i el *Responsable de protecció i govern de dades* validarà la correcta aplicació dels principis de protecció i privacitat, i la coherència amb el model de dades existent a l'Orquestrador iCat.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat el **Dossier tècnic i funcional Cas d'ús Mobilitat a l'Orquestrador iCat**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Fase 5: Posada en marxa Gestor de Flotes i cas d'ús de l'Orquestrador (M19–M24)

Aquesta fase té com a objectiu la posada en servei del conjunt Gestor de Flotes i el cas d'ús Mobilitat a l'Orquestrador iCat, amb totes les funcionalitats desenvolupades i integrades.

Tasca 5.1. Posada en servei en entorn d'operació (M19–M24)

El *Director/a de projecte*, amb el suport de l'*Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes* i del *Dissenyador/a Sènior UX/UI*, coordinarà la posada en funcionament del Gestor de Flotes i el cas d'ús Mobilitat a l'Orquestrador iCat en entorn d'operació.



S'hi realitzaran les proves d'integració final i es validarà la interoperabilitat entre el Gestor de Flotes i l'Orquestrador iCat, així com la qualitat de l'experiència d'usuari dels dos sistemes.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat i aprovat l'**Informe de proves finals d'integració en entorn de producció**, l'**Acta de posada en servei del sistema complet en entorn de producció** i el **Certificat final de projecte**, revisat i validat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 5.2. Entrega documentació i formació funcional i tècnica (M23–M24)

Un cop el sistema estigui plenament operatiu en producció, el *Director/a de projecte*, amb el suport del *Suport tècnic de direcció* i del *Dissenyador/a Sènior UX/UI*, elaborarà la documentació final del projecte (manuais tècnics i funcionals, guies d'ús, esquemes d'integració i protocols de manteniment i suport, etc..) i coordinarà les sessions de formació necessàries.

El *Responsable de protecció i govern de dades* garantirà que la documentació i la formació incloguin bones pràctiques en seguretat i gestió de la informació.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat el **Dossier tècnic i funcional final Cas d'ús Mobilitat a l'Orquestrador iCat**, revisat i validat pel comitè, i s'acrediti el desenvolupament de les sessions de formació.

Fase 6: Explotació supervisada del producte final (M25–M36)

Es correspon amb l'explotació supervisada del producte final per a depuració i ajustos en entorn real d'operació.

Tasca 6.1. Depuració i ajustos del producte final (M25–M30)

Es consignen al backlog les incidències que es puguin produir i es resolen en finalitzar l'any 2028.

Tasca 6.2. Explotació autònoma per part d'Infrastructures.cat (M31–M36)

Es consignen al backlog les incidències que es puguin produir i es resolen en finalitzar el contracte, l'any 2029.

8.4. Descripció de les fases i tasques del Lot 3

Fase 1: Requisits funcionals i tècnics (M00–M02)

Aquesta fase té com a objectiu garantir que els requisits definits pels Lots 1 i 2 s'ajustin a les necessitats globals del projecte, aportant suport tècnic i metodològic en la seva validació i establint la planificació conjunta.

S'actuarà com a punt d'assessorament i coordinació transversal, assegurant la coherència normativa, funcional i tècnica entre tots els components del projecte.



Tasca 1.1. Suport en la revisió inicial de les necessitats (M00–M01)

El *Director/a de projecte* i el *Responsable Funcional*, amb suport del *Responsable Tecnològic*, revisaran la documentació i les necessitats recollides pels Lots 1 i 2.

Es contrastaran els requisits identificats amb les normatives aplicables, les línies estratègiques corporatives i els objectius de digitalització en mobilitat d'Infraestructures.cat.

La tasca inclourà reunions conjuntes amb els equips de treball dels altres lots i amb les unitats gestores per identificar dependències, solapaments i requisits transversals.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de revisió de necessitats i alineació estratègica del repte**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 1.2. Suport en la definició i validació dels requisits (M01–M02)

El *Responsable Funcional* i el *Responsable Tecnològic* donaran suport als equips dels Lots 1 i 2 en la definició final dels requisits tècnics i funcionals, assegurant-ne la coherència i la compatibilitat entre sistemes.

Aquesta activitat inclourà la verificació de la traçabilitat entre necessitats, funcionalitats i objectius, així com l'assessorament en matèria de normatives tècniques, interoperabilitat, protecció de dades i governança.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació conjunta dels requisits tècnics i funcionals**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 1.3. Suport en la definició d'abast i planificació detallada dels tres lots (M01–M02)

El *Director/a de projecte* coordinarà la definició de l'abast i la planificació global del projecte, assegurant que les dependències i interrelacions queden clarament establertes.

Es definirà el cronograma consolidat, el pla de comunicació, el model de govern del projecte i els mecanismes de seguiment interlot.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat el **Pla de treball global** del projecte, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Fase 2: Dissenys tècnics i funcionals (M03–M05)

Aquesta fase té com a objectiu garantir que els dissenys tècnics i funcionals elaborats pels Lots 1 i 2 són coherents, interoperables i alineats amb les necessitats del projecte.

Es proporcionarà suport expert en l'avaluació de la qualitat dels dissenys, la seva adequació normativa i la seva escalabilitat.



Tasca 2.1. Revisió del disseny tècnic i funcional del projecte (Lot 1) (M03–M05)

El *Responsable Tecnològic* analitzarà el Document d'Arquitectura (DA) i les especificacions tècniques del Gestor de Flotes, avaluant la robustesa de la infraestructura, el model de dades, la seguretat i la interoperabilitat amb altres sistemes corporatius.

El *Responsable Funcional* i el *Director/a de projecte* revisaran el disseny funcional del Gestor de Flotes, assegurant que cobreix els requisits definits i que és coherent amb els processos operatius i les necessitats dels usuaris finals.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació dels dissenys tècnics (DA) i funcionals (Lot 1)**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 2.2. Revisió dels dissenys UX/UI (Lot 2) (M03–M05)

El *Responsable Funcional*, amb el suport del *Responsable Tecnològic*, analitzarà els dissenys UX/UI proposats pel Lot 2, assegurant-ne la coherència visual, funcional i tècnica amb el Gestor de Flotes i amb el futur cas d'ús de mobilitat a Orquestrador iCat.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació dels dissenys UI/UX del Gestor de Flotes i el cas d'ús mobilitat a l'Orquestrador (Lot 2)**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Fase 3: Desenvolupament, implementació i posada en marxa del prototip (M06–M12)

Aquesta fase té com a objectiu garantir que els prototips desenvolupats s'executen d'acord amb els dissenys aprovats en els Lots 1 i 2 i compleixen els requisits funcionals, tècnics i d'experiència d'usuari.

Tasca 3.1. Suport al seguiment implementació entorns de desenvolupament i proves (M06–M06)

El *Director/a de projecte*, amb el suport del *Responsable Tecnològic*, revisarà conjuntament amb els equips del Lot 1 la configuració i posada en marxa dels entorns de desenvolupament i proves.

Es verificarà que aquests entorns reproduïxin fidelment la infraestructura prevista al disseny tècnic, que es mantingui la separació d'entorns (desenvolupament, proves i producció) i que s'hagin implementat els mecanismes de seguretat i control d'accés.

El *Responsable Tecnològic* assegurarà que aquests entorns permeten l'execució de proves d'integració amb els components desenvolupats en el Lot 2.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació dels entorns de desenvolupament i proves**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.



Tasca 3.2. Suport al seguiment instal·lació equips de monitoratge a la flota prototip (M06–M09)

El *Responsable Funcional*, amb el suport del *Responsable Tecnològic*, supervisarà el procés d'instal·lació dels dispositius de monitoratge de la flota prototip coordinat pel Lot 1.

Es comprovarà que la mostra de vehicles seleccionada sigui l'acordada a la definició d'abast i que la instal·lació dels equips compleixi els estàndards tècnics, de seguretat i de comunicació de dades previstos.

Així mateix, es verificarà que la informació transmesa pels dispositius s'integra correctament als entorns de prova del gestor de flotes.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació de la instal·lació dels equips de monitoratge a la flota prototip**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 3.3. Suport al seguiment desenvolupaments (M06–M10)

El *Director/a de projecte* farà un seguiment continuat del progrés del projecte global, assegurant que les fites del pla de treball es compleixen i que no es produeixen desviacions rellevants.

El *Responsable Tecnològic* analitzarà la qualitat del desenvolupament del prototip, revisant-ne la traçabilitat respecte als requisits validats, mentre que el *Responsable Funcional* verificarà la correcta implementació de les funcionalitats previstes i la seva coherència amb el disseny UX/UI.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació del desenvolupament del prototip**, incloent la validació de la documentació de l'API pública, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 3.4. Suport al seguiment integracions i proves (M08–M11)

El *Responsable Tecnològic* donarà suport al Lot 1 en la planificació i execució de les proves d'integració entre els diferents mòduls del gestor de flotes i amb els components de la interfície dissenyats pel Lot 2.

El *Responsable Funcional* verificarà que els escenaris de prova cobreixen totes les funcionalitats crítiques i que les proves d'usabilitat i rendiment es desenvolupen segons els criteris acordats.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació de proves d'integració**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 3.5. Suport a la revisió documentació i formació funcional i tècnica (M11–M12)

El *Director/a de projecte*, amb el suport del *Responsable Funcional* i del *Responsable Tecnològic*, revisarà la documentació tècnica i funcional generada pels Lots 1 i 2 per



assegurar la seva consistència i qualitat. També es donarà suport a la preparació i validació de les sessions de formació previstes.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació del Dossier tècnic i funcional del prototip**, revisat i validat pel comitè de seguiment del contracte i s'acrediti el desenvolupament de les sessions de formació.

Tasca 3.6. Suport a la revisió catàleg de dades i de dades sintètiques (M11–M12)

El *Responsable Tecnològic* analitzarà el catàleg de dades elaborat pel Lot 1, comprovant la adequació al model de dades definit, la seva qualitat i abast de la informació.

El *Responsable Funcional* validarà que el conjunt de dades i les seves estructures responen a les necessitats funcionals i als objectius de prova.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació del catàleg de dades sintètiques**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 3.7. Proposta model de governança de dades (M11–M12)

El *Responsable Tecnològic*, amb el suport del *Responsable Funcional*, elaborarà una proposta de Model de governança de dades que defineixi rols, responsabilitats i processos per a la gestió, qualitat, seguretat i accés a la informació generada pel gestor de flotes i l'Orquestrador iCat. Aquest model inclourà recomanacions per a la gestió de metadades, traçabilitat i preservació de la informació.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat el **Model de governança de dades**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 3.8. Suport en la coordinació posada en servei en entorn d'operació (M11–M12)

El *Director/a de projecte* donarà suport a la coordinació de la posada en servei del prototip en entorn d'operació, assegurant la correcta execució del pla de desplegament, la validació de rendiment i la supervisió de possibles incidències inicials.

El *Responsable Funcional* validarà el correcte funcionament de les funcionalitats operatives i el *Responsable Tecnològic* supervisarà la configuració final dels entorns.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació de l'acta de posada en servei del prototip en entorn d'operació**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Fase 4: Desenvolupament producte final (M13–M18)

Aquesta fase té com a objectiu garantir que el desenvolupament del producte final s'executa amb la mateixa qualitat i coherència que el prototip, estenent-lo a tota la flota i incorporant les funcionalitats avançades i les integracions amb l'Orquestrador iCat.



Tasca 4.1. Suport al seguiment instal·lació equips de monitoratge a flota completa (M13–M18)

El *Responsable Funcional*, amb el suport del *Responsable Tecnològic*, revisarà el pla d'instal·lació dels dispositius de monitoratge a la totalitat de la flota, assegurant-ne la correcta execució i control de qualitat.

Es verificarà la cobertura de totes les tipologies de vehicles, la fiabilitat de la transmissió de dades i la seva integració al sistema central.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació de la instal·lació d'equips a la flota completa**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 4.2. Suport al seguiment desenvolupament i proves de noves funcionalitats (M13–M18)

El *Director/a de projecte* supervisarà el desenvolupament de les noves funcionalitats incorporades al producte final, donant suport als Lots 1 i 2 en la seva planificació i validació.

El *Responsable Tecnològic* revisarà la coherència tècnica i la rendibilitat de les noves funcionalitats, mentre que el *Responsable Funcional* verificarà la seva adequació als objectius del projecte i als processos operatius.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació de noves funcionalitats en producte final**, incloent la validació del Dossier tècnic i funcional Cas d'ús Mobilitat a l'Orquestador iCat, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 4.3. Suport al seguiment desenvolupament integracions (M13–M18)

El *Responsable Tecnològic* col·laborarà amb els equips dels Lots 1 i 2 en la revisió de les integracions entre el Gestor de Flotes, l'Orquestador iCat i altres sistemes corporatius. Es verificarà que les connexions són segures, fiables i que la sincronització de dades es realitza segons els protocols establerts.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació d'integracions en entorn de proves**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 4.4. Suport al seguiment del gestor de micromobilitat (M13–M18)

El *Responsable de Model de Negoci*, amb el suport del *Responsable Funcional*, coordinarà la supervisió del gestor de micromobilitat previst dins d'aquesta fase, assegurant-ne la coherència amb la resta de funcionalitats i la integració amb el gestor de flotes.

S'avaluaran els resultats operatius, tècnics i econòmics del gestor, identificant-ne possibles millores o recomanacions per al desplegament final.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat **Dossier tècnic i funcional del gestor de micromobilitat**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.



Fase 5: Integració i posada en marxa del producte final (M19–M24)

Aquesta fase té com a objectiu culminar el projecte amb la integració definitiva del Gestor de Flotes i l'Orquestrador iCat, validant-ne la posada en marxa, la documentació final i els models de governança i operació.

Tasca 5.1. Suport al seguiment proves integració entre lots (M19–M22)

El *Responsable Tecnològic*, amb el suport del *Responsable Funcional*, donarà suport a l'execució de les proves finals d'integració en entorn de producció, assegurant la interoperabilitat completa entre el Gestor de Flotes i l'Orquestrador iCat.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació de proves finals d'integració**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 5.2. Col·laboració en la validació de la documentació general de projecte (M22–M24)

El *Director/a de projecte* i el *Responsable Funcional* revisaran la documentació final elaborada pels Lots 1 i 2, assegurant-ne la consistència, qualitat i nivell de detall.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat el **Dossier tècnic i funcional del projecte**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 5.3. Col·laboració en la validació del procediment d'integració de tercers (M22–M24)

El *Responsable Tecnològic* definirà i validarà, conjuntament amb el Lot 1, el procediment per a la integració de gestors de flotes tercers i altres sistemes externs, garantint-ne la seguretat i la traçabilitat.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat el **Procediment d'integració de tercers**, incloent la validació dels serveis externs integrats, revisat i aprovat pel comitè de seguiment.

Tasca 5.4. Entrega model de governança (M22–M24)

El *Responsable Tecnològic* i el *Responsable Funcional* actualitzaran el Model de governança de dades per adaptar-lo a l'operació del producte final, incloent-hi processos de manteniment i evolució.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat el **Model de governança de dades final**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 5.5. Entrega avaluació models de negoci (M22–M24)

El *Responsable de Model de Negoci* elaborarà una avaluació econòmica i d'eficiència operativa del Gestor de flotes, analitzant la sostenibilitat i possibles escenaris de creixement.



La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat l'**Informe d'avaluació dels models de negoci**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 5.6. Entrega definició i caracterització dels recursos humans, tecnològics i organitzatius per a l'operació (M22–M24)

El *Director/a de projecte*, amb el suport del *Responsable de Model de Negoci*, definirà els requisits humans i tecnològics necessaris per a l'exploració del Gestor de flotes per part d'*Infraestructures.cat* com a operador i supervisor.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi lliurat el **Document de definició dels recursos per a l'operació futura**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 5.7. Col·laboració coordinació posada en servei entorn d'operació i entorns (M23–M24)

El *Director/a de projecte* donarà suport a la coordinació de la posada en servei definitiva, participant en la planificació, execució i validació del desplegament en producció.

El *Responsable Funcional* verificarà la funcionalitat global del Gestor de flotes i el cas d'ús mobilitat a l'Orquestrador iCat i el *Responsable Tecnològic* supervisarà el comportament de la tota la infraestructura en producció.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagi elaborat l'**Informe de validació de l'acta de posada en servei definitiva**, revisat i aprovat pel comitè de seguiment del contracte.

Tasca 5.8. Col·laboració revisió documentació i formació funcional i tècnica (M23–M24)

El *Responsable Funcional*, amb el suport del *Responsable Tecnològic*, revisarà la documentació final i coordinarà les sessions de formació dels equips d'interès.

La tasca es considerarà tancada quan s'hagin lliurat els **Certificat final de projecte** i el **Dossier tècnic i funcional final del projecte**, revisat i validat pel comitè de seguiment del contracte i s'acrediti el desenvolupament de les sessions de formació.

Fase 6: Explotació supervisada del producte final (M25–M36)

Es correspon amb l'explotació supervisada del producte final per a depuració i ajustos en entorn real d'operació. L'adjudicatari del Lot 3 supervisarà la resolució d'incidències que s'hagin consignat al *backlog* d'operació.

Tasca 6.1. Depuració i ajustos del producte final (M25–M30)

Ha completat la supervisió de les incidències que es puguin produir abans de finalitzar l'any 2028.



Tasca 6.2. Explotació autònoma per part d'Infraestructures.cat (M31–M36)

Ha completat la supervisió de les incidències que es puguin produir abans de finalitzar el contracte, l'any 2029.

8.5. Fites del projecte en el desenvolupament de la solució

Per a cadascun dels lots, la/les empresa/es adjudicatàries hauran d'assolir les fites següents i, per a cadascuna, elaborar els lliurables que es detallen a continuació:

GENERALITAT DE CATALUNYA

117/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 117 de 155

Fites del Lot 1

Fita	Descripció	Mes	Quan	Lliurable
1	Requisits i planificació del gestor de flotes	2	Requisits i planificació aprovats com a punt de partida del projecte.	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de necessitats - Memòria de detall dels requisits funcionals i tècnics a desenvolupar - Pla de treball, comprnent el pla de riscos i el pla d'integració
2	Dissenys tècnics i funcionals – Prototip i productes finals	5	Aprovació dels dissenys tècnics i funcionals del projecte, que serviran de base per a l'inici del desenvolupament del prototip.	<ul style="list-style-type: none"> - Document d'arquitectura (DA) - Document de disseny funcional del projecte
3	Prototip en operació – Gestor de flotes base	12	Prototip del gestor de flotes operatiu i validat en entorn real.	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de disponibilitat d'entorns de desenvolupament i proves - Informe d'instal·lació dels equips de monitoratge del prototip - Informe de desenvolupament del prototip - Catàleg de dades sintètiques - API pública del Gestor de flotes - Informe de proves d'integració - Acta de posada en servei del prototip en entorn de producció - Dossier tècnic i funcional Gestor de flotes
4	Desenvolupaments preparats per integracions	18	Desenvolupament completat i funcionalitats avançades validades en entorn de proves, amb la plataforma preparada per al desplegament final en producció	<ul style="list-style-type: none"> - Informe d'instal·lació dels equips de monitoratge a la flota completa - Informe de proves funcionals i de rendiment de les noves funcionalitats - Informe resultant d'integracions en entorn de proves - l'Informe d'habilitació de la flota i entorn operatiu del gestor de micromobilitat - Informe de desenvolupament i proves de les funcionalitats específiques del gestor de micromobilitat
5	Productes finals en operació – Gestor de flotes complet i integrat	24	Gestor de flotes complet i plenament operatiu en entorn de producció, amb totes les funcionalitats i integracions validades.	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de proves finals d'integració en entorn de producció - Acta de posada en servei del sistema complet en entorn de producció - Certificat final de projecte - Dossier tècnic i funcional final Gestor de Flotes
6	Depuració i explotació assistida	36	Resoltes les incidències que s'hagin pogut produir en aquesta fase.	<ul style="list-style-type: none"> - Acreditació aprovada de resolució de les incidències consignades al <i>backlog</i>.

118/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset 11/05/2026,
Brigida Lorenzo Caselles 11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 118 de 155

Fites del lot 2

Fita	Descripció	Mes	Quan	Lliurable
1	Requisits funcionals i tècnics	2	Requisits i planificació aprovats com a punt de partida del projecte.	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de necessitats UI/UX del Gestor de flotes i el cas d'ús mobilitat a l'Orquestrador - Memòria de detall dels requisits funcionals i tècnics a desenvolupar - Pla de treball, comprnent el pla de riscos i el pla d'integració
2	Dissenys tècnics i funcionals	5	Aprovació dels dissenys tècnics i funcionals del projecte, que serviran de base per a l'inici del desenvolupament del prototip.	<ul style="list-style-type: none"> - Document de disseny UX/UI per al Gestor de Flotes - Document de disseny UX/U del cas d'ús Mobilitat a l'Orquestrador
3	Prototips en operació amb UX/UI del projecte	12	Prototip del gestor de flotes operatiu i validat en entorn real.	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de validació UX/UI del prototip
4	Seguiment implantació UX/UI al producte final i desenvolupament a l'Orquestrador	18	Desenvolupament completat i funcionalitats avançades validades en entorn de proves, amb la plataforma preparada per al desplegament final en producció	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de validació UX/UI del Gestor de Flotes - Dossier tècnic i funcional Cas d'ús Mobilitat a l'Orquestrador iCat
5	Posada en marxa Gestor de Flotes i cas d'ús de l'Orquestrador	24	Gestor de flotes complet i plenament operatiu en entorn de producció, amb totes les funcionalitats i integracions validades.	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de proves finals d'integració en entorn de producció - Acta de posada en servei del sistema complet en entorn de producció - Certificat final de projecte - Dossier tècnic i funcional final Cas d'ús Mobilitat a l'Orquestrador iCat
6	Depuració i explotació assistida	36	Resoltes les incidències que s'hagin pogut produir en aquesta fase.	<ul style="list-style-type: none"> - Acreditació aprovada de resolució de les incidències consignades al backlog.

119/155

Doc.original signat per:
Oriol Güell i Rosset 11/05/2026,
Brigida Lorenzo Caselles 11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 119 de 155



Fites del Lot 3

Fita	Descripció	Mes	Quan	Lliurable
1	Requisits funcionals i tècnics	2	Requisits i planificació aprovats com a punt de partida del projecte.	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de revisió de necessitats i alineació estratègica del repte - Informe de validació conjunta dels requisits tècnics i funcionals - Pla de treball global del projecte, comprenent la revisió, anàlisi i conformació dels plans de riscos i d'integració de cadascun dels lots.
2	Dissenys tècnics i funcionals	5	Aprovació dels dissenys tècnics i funcionals del projecte, que serviran de base per a l'inici del desenvolupament del prototip.	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de validació dels dissenys tècnics (DA) i funcionals - Informe de validació dels dissenys UX/UI del Gestor de Flotes i el cas d'ús mobilitat a l'Orquestrador
3	Desenvolupament, implementació i posada en marxa del prototip	12	Prototip del gestor de flotes operatiu i validat en entorn real.	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de validació dels entorns de desenvolupament i proves - Informe de validació instal·lació equips flota prototip - Informe de validació desenvolupament del prototip - Informe de validació de proves d'integració - Informe de validació del dossier tècnic i funcional Gestor de flotes - Informe de validació del catàleg de dades sintètiques - Model de governança de dades - Informe de validació de l'acta de posada en servei del prototip en entorn de producció
4	Desenvolupament producte final	18	Desenvolupament completat i funcionalitats avançades validades en entorn de proves, amb la plataforma i sistema de gestió de flotes preparats per al desplegament final en producció	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de validació de la instal·lació d'equips a la flota completa - Informe de validació de noves funcionalitats - Informe de validació d'integracions en entorn de proves - Dossier tècnic i funcional gestor de micromobilitat
5	Integració i posada en marxa del producte final	24	Gestor de flotes complet i plenament operatiu en entorn de producció, amb totes les funcionalitats i integracions validades.	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de validació de proves finals d'integració - Dossier tècnic i funcional del projecte - Procediment d'integració de tercers - Model de governança de dades final - Informe d'avaluació dels models de negoci - Document de definició dels recursos per a l'operació futura - Informe de validació de l'acta de posada en servei definitiva - Certificat final de projecte - Dossier tècnic i funcional final del projecte
6	Depuració i explotació assistida	36	Resoltes les incidències que s'hagin pogut produir en aquesta fase.	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisió contrastada de la resolució de les incidències consignades al backlog.

120/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset 11/05/2026,
Brigida Lorenzo Caselles 11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

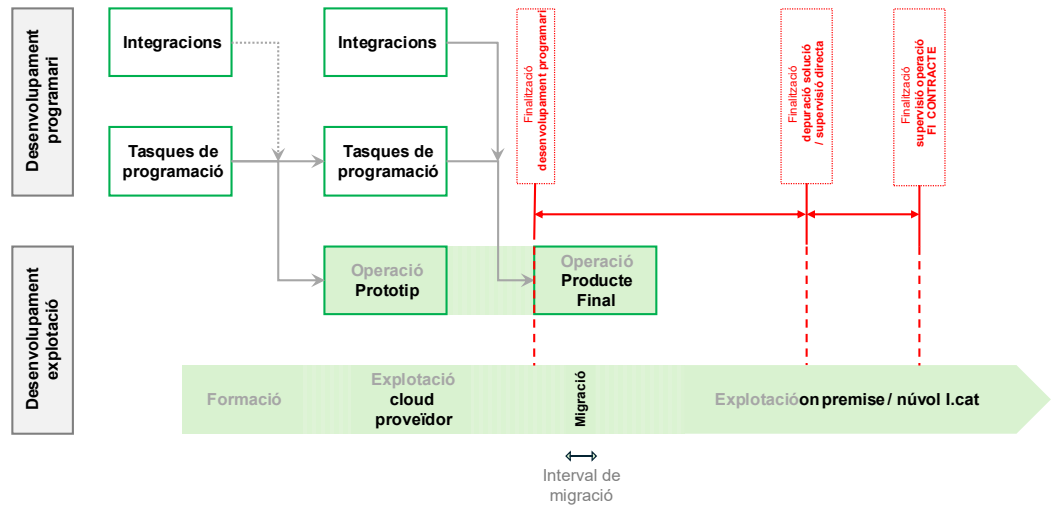
Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 120 de 155

8.6. Calendari global. Abast del servei i explotació de la solució

El desplegament del projecte i la solució es correspon amb l'esquema següent:

Figura 7. Desplegament del projecte global



Font: Infraestructures.cat

Amb el desenvolupament del programari dels lots 1 i 2, la solució tecnològica (Producte Final) haurà d'estar totalment operativa dins el termini del calendari plantejat a l'[apartat 3](#) d'aquest plec i detallat a l'[apartat 8](#), quant a fites i elaboració de lliurables per part de la/les empresa/es adjudicatàries. Per tant, la/les empresa/es licitadora/es en les seves propostes hauran de depurar pla de treball i calendari incloent totes les fases i tasques detallades anteriorment.

Per cada lot, doncs, el desenvolupament del programari s'executarà en un termini màxim de 24 mesos a partir de la data de formalització del contracte; tenint en compte que el termini màxim d'execució del contracte és de 36 mesos.

Es tindran en compte, com a requisits d'execució del contracte, els següents punts:

- En haver completat el desenvolupament del programari i disposar del Producte Final, s'haurà d'haver capacitat al personal proposat per Infraestructures.cat per a dur a terme les diverses funcions corresponents a l'explotació de la solució.
- En fase d'explotació i després que s'hagi habilitat el Producte Final s'obrirà un període de depuració amb supervisió directa per part dels adjudicatàries per a correcció de *bugs* i ajust de la solució; la seva durada serà de 6 mesos com a màxim i comportarà la participació de personal dels adjudicatàries a l'equip d'infraestructures.cat responsable de l'explotació de la solució.



Doc original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 121 de 155

- En la fase d'exploració del Producte Final i amb la solució depurada es mantindrà la supervisió remota dels adjudicatari i el seu suport tècnic, comprès dins les tasques cobertes pel contracte fins a la fi del contracte.
- En fase d'exploració es plantejarà el moment més convenient per a la migració del programari a l'emplaçament que senyali Infraestructures.cat (al *tenant* de la Generalitat de Catalunya o a emplaçaments alternatius *on premise* o al núvol d'Infraestructures.cat). Aquesta migració es produirà tanmateix en el moment que així ho estableixi Infraestructures.cat, tan aviat com estigui habilitat l'entorn propi d'operació definitiu.
- En el període de garantia de 12 mesos posterior a la fi del contracte es mantindrà el suport tècnic fins a la finalització del període de garantia. Sense tenir en compte l'eventual prestació del servei ampliat que es descriu més endavant en aquest mateix apartat, la seva durada serà d'un any comptat des de la data de finalització del contracte. En finalitzar el període de garantia es produirà l'acceptació definitiva del Producte Final.

Així doncs, quant a l'abast del servei de desenvolupament de la solució i de suport de l'adjudicatari o adjudicatari a l'exploració de la solució, cal tenir present la successió d'etapes per a la posada en règim d'exploració ordinària de la solució desenvolupada, considerant el període d'exploració del prototip fins a l'exploració ordinària del Producte Final, que se sintetitza en la taula següent:

Etapes:	Formació	Explotació (dependències adjudicatari)	Migració	Explotació (<i>on premise/núvol I.cat</i>)
Agents:				
Gestors de flotes (I.cat)	La formació dels diferents perfils de gestors de flotes per tal que puguin operar autònomament amb la solució desenvolupada, tant en la seva versió de prototip com en la versió final, és compresa íntegrament en l'abast del servei. Els adjudicatari mantindran tanmateix personal integrat en els equips designats per part d'Infraestructures.cat per a explotació de plataforma i gestors de flotes.			
Suport tècnic per a depuració, supervisió i explotació solució (Adjudicatari I.cat)	L'equip de suport tècnic per a explotació i manteniment de la solució desenvolupada seguirà la següent evolució: <ul style="list-style-type: none"> • L'adjudicatari assumirà la formació de l'equip que Infraestructures.cat assigni per a dur a terme les funcions de suport tècnic. • L'adjudicatari es responsabilitzarà de la transició en la prestació d'aquest suport tècnic des de l'equip que hagi posat a disposició del contracte a l'equip d'Infraestructures.cat. Aquesta transició s'efectuarà tant per a l'entrada en servei del prototip de la solució com del Producte Final. • L'adjudicatari durà a terme la migració des de les seves dependències dels entorns de desenvolupament, proves i operació fins a la ubicació que senyali Infraestructures.cat —<i>tenant</i> de la Generalitat de Catalunya o emplaçament alternatiu <i>on premise</i> o al núvol d'Infraestructures.cat. Cadascuna d'aquestes etapes i les tasques que s'hi vinculen és compresa íntegrament en l'abast del servei.			

122/155



Doc original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 122 de 155



Tanmateix, els licitadors del lot 1 presentaran, en la seva proposta, el pressupost anual per a prestació del **servei de suport tècnic ampliat** més enllà de la data establerta de finalització del contracte.

Les tasques compreses en aquest pressupost de suport tècnic ampliat han de permetre cobrir íntegrament els costos de suport tècnic a l'explotació de la solució a les dependències de l'adjudicatari fins a la seva migració a la ubicació seleccionada per Infraestructures.cat —en cas que no es pogués realitzar dins el període de vigència del contracte.

Aquest pressupost tindrà caràcter vinculant en cas que l'empresa que en resulti adjudicatària sigui contractada posteriorment per Infraestructures.cat en la prestació d'aquell servei, una vegada finalitzat el contracte objecte del present plec.

Per tant, la prestació del servei de suport tècnic ampliat no forma part de l'objecte del present expedient de contractació de compra pública d'innovació, sinó que la seva eventual contractació es realitzaria a través d'un nou expedient promogut posteriorment per Infraestructures.cat i d'acord amb la modalitat més adequada segons la legislació de contractació pública.

Aquests costos de suport tècnic ampliat, doncs, comprendran íntegrament els corresponents a l'arquitectura i sistemes (ús de servidors, comunicacions, programari auxiliar, etc.) a les dependències de l'adjudicatari i, també, els de les tasques directament corresponents al servei de suport prestats pel seu personal —sense que se'n derivi cap cost adicional d'explotació de la solució per a Infraestructures.cat.

El propòsit d'aquesta prescripció és facilitar a Infraestructures.cat la flexibilitat necessària per a integrar la solució desenvolupada als sistemes i entorn operatiu de la Generalitat de Catalunya. La prestació del servei tècnic ampliat a la qual, si així ho requereix Infraestructures.cat, s'obliga l'adjudicatari a canvi de la percepció cada any del pressupost anual vinculant és de fins a dos anys com a màxim des de la data de fi del contracte.

Així mateix, la prestació del suport tècnic ordinari més enllà del període de garantia del present expedient de contractació tampoc forma part de l'objecte del contracte i es contractaria, si escau, en un nou expedient de contractació.

El servei de suport tècnic s'estendrà durant el període de garantia d'un any després de la finalització del contracte i es clourà amb l'acceptació definitiva del Producte Final.

Si Infraestructures.cat optés per contractar posteriorment la prestació del servei de suport tècnic ampliat, aquest inclouria la migració de la solució esmentada anteriorment, sense afectació del període de garantia.

El servei de suport tècnic es duu a terme amb la finalitat de garantir l'operació continua en condicions d'ús òptimes, la resolució d'incidències, la millora del rendiment i l'assistència necessària per al correcte funcionament de la solució en el seu entorn d'explotació.

Inclourà, com a mínim:

- L'atenció i resolució d'incidències tècniques o funcionals detectades durant l'explotació ordinària.

123/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al [web csv.gencat.cat](http://web.csv.gencat.cat) fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 123 de 155



- L'assistència en la configuració, monitoratge i manteniment del sistema.
- L'aplicació de correccions, ajustos i actualitzacions necessàries per assegurar la disponibilitat i la integritat de la solució.
- El suport en la gestió d'usuaris, permisos i integracions amb altres sistemes corporatius.

Atenent les diverses modalitats de prestació segons entorn d'explotació, es compliran les condicions següents:

- (a) Solució allotjada a les instal·lacions de l'adjudicatària (modalitat en núvol o allotjament gestionat).

L'adjudicatària o adjudicatàries seran responsables de la infraestructura tècnica, seguretat, còpies de seguretat, disponibilitat del servei i monitoratge 24x7, garantint un nivell de servei (SLA) mínim del 99,5 % de disponibilitat mensual.

L'adjudicatària o adjudicatàries hauran de disposar dels mecanismes de continuïtat i recuperació davant contingències necessaris per tal d'assegurar la prestació ininterrompuda del servei.

La Generalitat de Catalunya mantindrà en tot moment la propietat del programari i de les dades segons s'especifica en els plecs i podrà requerir el trasllat o còpia íntegra de la solució i de les seves dades a un altre entorn o infraestructura pròpia, sense cost addicional.

- (b) Solució *on premise* a les instal·lacions d'Infraestructures.cat.



L'adjudicatària o adjudicatàries prestaran suport remot i/o presencial, segons s'acordi i d'acord amb les necessitats d'Infraestructures.cat, per al correcte funcionament de la solució en l'entorn tecnològic de la Generalitat de Catalunya.

El servei comprendrà el manteniment, l'assessorament tècnic per a actualitzacions de seguretat, versions o dependències, així com l'assistència en la resolució d'incidències derivades de la integració amb altres sistemes.

L'adjudicatària o adjudicatàries hauran de garantir la disponibilitat del personal tècnic competent per a donar resposta a les incidències en els terminis establerts d'acord amb els nivells de servei (SLA) que es defineixin.

L'adjudicatària o adjudicatàries haurà/an d'establir un punt únic de contacte (*helpdesk*) per a la notificació d'incidències, amb horari d'atenció definit, i haurà de garantir els següents terminis de resposta i resolució, llevat que se n'estableixin d'altres per part del comitè de seguiment del contracte:

- Incidències crítiques: resposta en 0,5 hores i resolució en 1,50 hores.
- Incidències d'impacte elevat: resposta en 1 hora i resolució en 4 hores.
- Incidències d'impacte menor: resposta en 8 hores i resolució en 48 hores.

	Doc. original signat per: Oriol Güell i Rosset 11/05/2026, Brígida Lorenzo Caselles 11/05/2026	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029	Data creació còpia: 19/06/2026 12:53:52
		Original electrònic / Còpia electrònica autèntica CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ 	Pàgina 124 de 155
		0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI	

Cal tenir en compte que el desenvolupament del repte comprèn la definició i caracterització exhaustiva dels paràmetres de servei de la solució de gestió de flotes desenvolupada, de forma que els nivells de servei corresponents estan subjectes a perfeccionament.

9. Propietat de la solució i propietat intel·lectual

Per a la solució desenvolupada es preveuen àmbits d'actuació diferenciats:

- 1) En relació amb la mobilitat pública —que comprèn la gestió de vehicles adscrits directament o indirecta als serveis públics que presta la Generalitat de Catalunya i també la mobilitat de la ciutadania en general per al cas que la Generalitat de Catalunya actuï com a garant del dret a la mobilitat.

En aquest àmbit, la Generalitat de Catalunya tindrà dret a utilitzar i modificar la solució desenvolupada en la seva totalitat, íntegrament i sense restriccions i, amb aquest propòsit, rebrà una llicència d'ús gratuïta i exclusiva de durada indefinida i il·limitada sobre la solució i també tota la documentació necessària per a la seva operació i posterior desenvolupament, incloent codis font, codis objecte, scripts, biblioteques, entorns de compilació, esquemes de bases de dades, d'interfícies, de dissenys, d'arquitectures, models, manuals d'ús, documentació tècnica i qualssevol altres elements que en formin part o siguin necessaris per a garantir el manteniment, evolució i plena operativitat de la solució tant pel que fa a totes les funcionalitats obligatòries previstes en el plec de prescripcions tècniques com totes les funcionalitats que haurà inclòs a més cada adjudicatari en la seva proposta. El lliurament dels elements esmentats constitueix requisit essencial per a la recepció definitiva del contracte.

La llicència d'ús inclou la possible adaptació, modificació o addició de qualsevol element propi de la Generalitat de Catalunya a la solució tecnològica, sempre que sigui per a ús propi en l'àmbit corresponent a la mobilitat pública. L'empresa adjudicatària no respondrà de tals addicions, modificacions, adaptacions o esmenes en cap cas.

En aquest àmbit, doncs, l'adjudicatari o adjudicatàries hauran de garantir que la Generalitat de Catalunya disposarà de la solució desenvolupada en la seva totalitat en els termes que s'exposen en aquests plecs per a la seva explotació —i, si escau, desenvolupament posterior— amb caràcter indefinit en el temps i sense restricció ni funcional, ni de cap mena en el seu àmbit de gestió i operació i per a la promoció i suport de la mobilitat pública.

- 2) En relació amb la mobilitat privada, atesa l'atribució de tasques i les característiques del producte final que resultaran del desenvolupament de la solució, correspon a l'adjudicatari del lot 1 la propietat d'aquesta solució en l'àmbit de la mobilitat privada.

La Generalitat de Catalunya no podrà operar, comercialitzar o facilitar a tercers la solució tecnològica o qualsevol modificació, addició o alteració que en faci.

En qualsevol àmbit que es consideri, l'adjudicatari o adjudicatàries garantiran que la solució tecnològica desenvolupada és original i que la seva elaboració no vulnera drets de tercers,

125/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al [web csv.gencat.cat](http://web.csv.gencat.cat) fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 125 de 155

ni incorpora components subjectes a llicències que limitin o condicionin l'explotació plena per part de la Generalitat de Catalunya. En cas contrari, l'adjudicatari assumirà íntegrament les responsabilitats i danys derivats d'aquesta infracció i la satisfacció de reclamacions de tercers o de la Generalitat de Catalunya per aquesta causa.

Si la solució inclou components de tercers (biblioteques, *frameworks* o llicències *open source*), l'adjudicatari o adjudicatària hauran d'indicar-ho expressament i garantir que les condicions de llicència permeten la seva utilització, modificació i explotació per part de la Generalitat de Catalunya, incorporant, si escau, la documentació acreditativa corresponent. L'adjudicatari o adjudicatària es comprometen i acorden mantenir indemne la Generalitat de Catalunya de qualsevol reclamació realitzada per tercers com a conseqüència de la infracció d'aquests drets motivada per la prestació dels serveis regulats en aquest contracte.

Els drets de propietat intel·lectual i industrial ja existents a la data del contracte com a propietat de l'adjudicatari o adjudicatària o gaudits per aquests sota llicència continuaran sent propietat de l'adjudicatari o adjudicatària o del tercer o tercers concedents de la llicència, si és el cas.

En tot cas, però, l'empresa haurà de garantir que la Generalitat pugui utilitzar la solució tecnològica desenvolupada en la seva totalitat durant un període de 2 anys a partir del desplegament de la solució.

En cap cas no s'ha d'interpretar el contingut del contracte com una cessió o atorgament de qualsevol tipus de dret d'ús sobre els drets de propietat intel·lectual i industrial previs de cap de les parts.

10. Termini màxim d'execució

En cada lot el termini màxim d'execució és de 36 mesos des de la data de formalització dels contractes.

11. Ús del català i condicions lingüístiques d'execució

Quant a la gestió contractual

La/les empresa/es adjudicatària/es de cada lot han d'emprar normalment el català en les relacions amb l'Administració de la Generalitat de Catalunya i a tal efecte ha de lliurar tots els comunicats i factures en català resultants de la prestació de l'objecte del contracte.

En relació a l'elaboració dels lliurables previstos en les diferents fases i tasques de cada lot, a fi i efectes d'assegurar un correcte ús de la normativa lingüística del català i la qualitat dels documents lliurats, la/les empresa/es adjudicatària/es restarà obligada a:

- Seguir la normativa lingüística de l'Institut d'Estudis Catalans i aplicar els criteris lingüístics difosos per la Direcció General de Política Lingüística de la Generalitat de Catalunya en matèria de política lingüística a la col·lecció "[Criteris lingüístics](#)".
- Conèixer adequadament la terminologia específica i els usos lingüístics de la matèria a tractar en relació a l'objecte del contracte.

126/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 126 de 155

- Estar al corrent i seguir les normes relatives al [Programa d'identificació visual \(PIV\)](#) de la Generalitat de Catalunya que es produeixin durant la vigència del contracte.

En tot cas, l'empresa contractista i, si escau, les empreses subcontractistes, queden subjectes en l'execució del contracte a les obligacions derivades de la Llei 1/1998, de 7 de gener, de política lingüística i de les disposicions que la desenvolupen. En l'àmbit territorial de la Vall d'Aran, les empreses contractistes i, si escau, les empreses subcontractistes, han d'emprar l'aranès d'acord amb la Llei 35/2010, d'1 d'octubre, de l'occità, aranès a l'Aran, i amb la normativa pròpia del Conselh Generau d'Aran que la desenvolupi.

Les condicions d'execució de caràcter lingüístic establertes en aquest plec tenen caràcter d'obligació contractual essencial. El seu incompliment donarà lloc a l'aplicació de les penalitats corresponents i podrà donar lloc, així mateix, a la resolució del contracte.

Per tant, abans de facturar, la/les empresa/es adjudicatària/es de cada lot hauran de revisar la qualitat lingüística dels lliurables previstos. No s'admetran factures si no es compleix amb aquesta obligació.

Quant al desenvolupament tècnic, presentació del producte i documentació de formació i consulta

- Pel que fa a les **llengües en que es presentarà el Producte Final**, el programari i aplicacions associades que es desenvolupin utilitzaran **el català com a llengua principal** d'interfície, comunicació i documentació, garantint una experiència d'usuari coherent amb el context lingüístic i institucional on es desplegarà el projecte; tots els elements textuais visibles —qualssevol interfícies d'usuari, missatges del sistema, menús, etiquetes, notificacions, formularis, continguts informatius, manuals, documentació tècnica i materials de suport— hauran d'estar disponibles en català com a opció predeterminada. La qualitat lingüística serà l'adequada al propòsit d'ús i comunicació i la terminologia coherent, apropiada i correcta d'acord amb l'estàndard lingüístic.
- S'adoptarà **l'anglès com a llengua complementària**, en previsió de la projecció internacional del programari i per a l'intercanvi tècnic amb col·laboradors o usuaris no catalanoparlants; tota la terminologia, els textos de suport i la documentació tècnica s'hauran de poder generar també en anglès, mantenint la coherència terminològica i estilística, amb equivalències consistents respecte de la versió catalana.
- La solució haurà d'incorporar mecanismes de gestió multilingüe, que permetin seleccionar la llengua d'ús i facilitar l'actualització sincronitzada dels continguts. La traducció automàtica podrà emprar-se com a suport en el desenvolupament, però les versions finals en ambdues llengües hauran de ser revisades lingüísticament, és a dir, en cap cas substituirà la revisió lingüística professional de les versions finals.
- Les **comunicacions públiques, manuals d'usuari i materials de difusió** seguiran la mateixa política lingüística: **prioritat del català i disponibilitat de l'anglès**. En particular, les sessions de formació en els diversos aspectes considerats en el desenvolupament del projecte, explotació de la solució i, així mateix, els materials de comunicació i suports documentals per a la difusió al cas d'ús del gestor de micromobilitat es realitzaran en llengua catalana.

127/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al [web csv.gencat.cat](http://web.csv.gencat.cat) fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 127 de 155

Se seguirà la normativa establerta per l'Institut d'Estudis Catalans (IEC) —d'acord amb la Gramàtica, Ortografia i Diccionari d'aquesta institució—, així com les directrius terminològiques del TERMCAT; en cas de dubte o absència de forma normativa, s'adoptaran les solucions proposades pel portal Optimot o, si escau, es podran emprar eines o recursos de suport lingüístic desenvolupats per Softcatalà, especialment per a la revisió ortogràfica, gramatical o terminològica, sempre que el resultat final sigui validat abans de la seva publicació o lliurament.

12. Equip mínim de treball

L'equip de mínim de treball ha d'estar format per persones amb els perfils específics que es detallen a continuació. Aquestes persones hauran d'acreditar, mitjançant currículum vitae i documentació relativa a les titulacions acadèmiques, la formació i l'experiència professional requerides.

Les titulacions acadèmiques de les persones que formin part dels equips mínims de treball s'han d'acreditar segons:

- la Classificació Internacional Normalitzada de l'Educació (ISCED 2011), disponible a: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220782>, i
- el Diagrama del sistema educatiu, segons l'OECD, disponible a: https://gpseducation.oecd.org/Content/MapOfEducationSystem/ESP/ESP_2011_LL.pdf

La/les empreses licitadores hauran d'aportar un equip mínim de treball que d'acord amb els àmbits que es mostren a la següent imatge:

La formació i experiència específica de cadascuna de les persones que formin part de l'equip mínim de treball en cada lot es detallen en els subapartats següents.

Aquestes persones han de tenir experiència específica en els àmbits que s'hi detallen i l'empresa haurà de demostrar mitjançant la declaració del client, la certificació del projecte o altres mitjans equivalents.

Els currículums vitae (CV) dels membres de l'equip proposat hauran de presentar-se obligatòriament en el format Europass, d'acord amb l'estàndard establert per la Unió Europea (Decisió 2241/2004/CE i iniciativa Europass). El model oficial està disponible a <https://europass.europa.eu>

12.1. Equip mínim de treball en el lot 1

Les persones que formin part de l'equip mínim de treball han de tenir experiència mínima de 3 anys en:

- Desenvolupament i implantació de solucions tecnològiques de gestió de flotes de vehicles i sistemes IoT aplicats a la mobilitat.
- Disseny i implementació d'arquitectures tècniques en entorns cloud o híbrids, incloent-hi entorns de desenvolupament, proves i producció.



- Desenvolupament Back-end (Node.js, Python, Java o similars) i integració d'APIs RESTful o GraphQL.
- Gestió i govern de dades, modelatge, generació de dades sintètiques i compliment del RGPD.
- Aplicació de mesures de ciberseguretat: control d'accessos, xifratge i protocols segurs.
- Disseny UI/UX amb Figma o eines similars, creació de maquetes i interfícies accessibles i adaptatives amb React o Next.js.
- Integració de llibreries UI/UX (Material-UI, Ant Design, Tailwind CSS) segons els requisits del projecte.

A continuació s'adjunta taula amb els perfils que s'han d'incloure en el projecte:

Perfil	Tasques principals	Experiència mínima requerida de 3 anys	Titulació mínima requerida
1. Director/a de projecte	Direcció del projecte	Direcció de projectes d'innovació tecnològica i digitalització	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)
2. Suport tècnic Director/a de projecte	Suport Director/a de projecte	Col·laboració en projectes d'innovació tecnològica i digitalització	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)
3. Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes	Disseny de l'arquitectura i infraestructura tecnològica	Projectes de disseny de l'arquitectura i infraestructura tecnològica	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)
4. Desenvolupador/a Full Stack	Disseny, implementació i manteniment de la solució tant del costat client (Frontend) com del servidor (Backend).	Projectes de disseny, implementació i manteniment de solucions tecnològiques amb tecnologies rellevants (React, Node.js, Python, Express, MongoDB, SQL, etc...)	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)
5. Desenvolupador/a Full Stack Junior	Suport Desenvolupador/a Full Stack	Col·laboració en projectes de disseny, implementació i manteniment de solucions tecnològiques amb tecnologies rellevants (React, Node.js, Python, Express, MongoDB, SQL, etc...)	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)
6. Científic/a de dades	Anàlisi de dades, predir patrons i optimitzar l'eficiència mitjançant algoritmes de predicció i aprenentatge automàtic	Anàlisi de dades, mineria de dades i aprenentatge automàtic	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)
7. Responsable de ciberseguretat	Implementar protocols de seguretat	Implementació de protocols de seguretat i en la gestió d'incidents (ISO/IEC 27001,	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster,

129/155



Doc original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 129 de 155

Perfil	Tasques principals	Experiència mínima requerida de 3 anys	Titulació mínima requerida
		GDPR) en entorns empresarials o de projectes tecnològics.	enginyeria superior o llicenciatura)
8. Responsable de protecció i govern de dades	Assegurar que el projecte compleixi amb les normatives de protecció de dades i establirà les polítiques de govern de dades	Gestió de la protecció de dades personals i governança de dades.	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)
9. Responsable en mobilitat	Definir i coordinar les accions de mobilitat en el projecte	Gestió de projectes de mobilitat urbana, sostenible o intel·ligent.	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)

L'equip mínim de treball pot estar format per menys de 9 persones, sempre i quan es reunixin tots els perfils demanats.

12.2. Equip mínim de treball en el lot 2

Les persones que formin part de l'equip mínim de treball han de tenir experiència mínima de 3 anys en:

- Disseny i desenvolupament d'interfícies d'usuari (UI) i experiència d'usuari (UX) per a aplicacions web i plataformes digitals.
- Disseny UI/UX amb Figma o eines similars, creació de maquetes i interfícies accessibles i adaptatives amb React o Next.js.
- Integració de llibreries UI/UX (Material-UI, Ant Design, Tailwind CSS) segons els requisits del projecte.
- Disseny d'interfícies accessibles, responsives i multilingües, segons els estàndards WCAG 2.1.
- Disseny i implementació d'arquitectures tècniques en entorns cloud o híbrids, incloent-hi entorns de desenvolupament, proves i producció.
- Desenvolupament Back-end (Node.js, Python, Java o similars) i integració d'APIs RESTful o GraphQL.
- Aplicació de criteris de seguretat i protecció de dades en el disseny i desenvolupament, d'acord amb el RGPD.
- Aplicació de mesures de ciberseguretat: control d'accessos, xifratge i protocols segurs.

A continuació s'adjunta taula amb els perfils que s'han d'incloure en el projecte:

Perfil	Tasques principals	Experiència mínima requerida de 3 anys	Titulació mínima requerida
1. Director/a de projecte	Planificació, direcció i seguiment del projecte	Direcció de projectes de programació web i apps, amb gestió d'equips multidisciplinari	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster,

130/155



Doc original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 130 de 155

Perfil	Tasques principals	Experiència mínima requerida de 3 anys	Titulació mínima requerida
			enginyeria superior o llicenciatura)
2. Suport tècnic Director/a de projecte	Suport Director/a de projecte	Col·laboració en projectes d'innovació tecnològica i digitalització	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)
3. Arquitecte/a i enginyer/a de sistemes	Disseny de l'arquitectura i infraestructura tecnològica per a adequació de l'Orquestrador	Projectes de disseny de l'arquitectura i infraestructura tecnològica	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)
4. Desenvolupador/a Full Stack	Disseny, implementació i manteniment de la solució tant del costat client (Frontend) com del servidor (Backend).	Projectes de disseny, implementació i manteniment de solucions tecnològiques amb tecnologies rellevants (React, Node.js, Python, Express, MongoDB, SQL, etc...).	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)
5. Programador Sènior	Desenvolupament de la lògica del servidor, integració d'APIs i optimització del rendiment de l'aplicació (back-end)	Projectes de desenvolupament de solucions back-end amb tecnologies com Node.js, Python, Java o equivalent	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)
6. Dissenyador/a Sènior UX/UI	Creació de prototips d'alta fidelitat, disseny de la interfície i millora de l'experiència d'usuari (UI/UX)	Disseny de prototips, creació de sistemes de disseny i millora de l'experiència d'usuari	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)
7. Dissenyador/a Junior UX/UI	Creació de prototips d'alta fidelitat, disseny de la interfície i millora de l'experiència d'usuari (UI/UX)	Disseny de prototips, creació de sistemes de disseny i millora de l'experiència d'usuari	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)
8. Responsable de ciberseguretat	Implementar protocols de seguretat	Implementació de protocols de seguretat i en la gestió d'incidents (ISO/IEC 27001, GDPR) en entorns empresarials o de projectes tecnològics.	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)
9. Responsable de protecció i govern de dades	Assegurar que el projecte compleixi amb les normatives de protecció de dades i establirà les polítiques de govern de dades	Gestió de la protecció de dades personals i governança de dades.	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)

L'equip mínim de treball pot estar format per menys de 9 persones, sempre i quan es reuneixin tots els perfils demanats.

131/155


 Doc original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

 Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

 Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 131 de 155

12.3. Equip mínim de treball en el lot 3

Les persones que formin part de l'equip mínim de treball han de tenir experiència mínima de 3 anys en:

- Assessorament en projectes d'innovació relacionats amb la mobilitat sostenible.
- Consultoria en models de negoci vinculats a la mobilitat.

A continuació s'adjunta taula amb els perfils que s'han d'incloure en el projecte:

Perfil	Tasques principals	Experiència mínima requerida de 3 anys	Titulació mínima requerida
1. Director/a de projecte	Direcció del projecte	Direcció de projectes d'innovació tecnològica, desenvolupament de negoci i digitalització en l'àmbit de la mobilitat.	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura)
2. Responsable Tecnològic	Coordinació i supervisió del desenvolupament dels productes i la integració entre reptes.	Integració de sistemes i tecnologies en l'àmbit de la mobilitat, amb especial atenció a la interoperabilitat i escalabilitat.	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura).
3. Responsable Funcional	Definició, supervisió i validació de les funcionalitats dels productes.	Consultoria en mobilitat sostenible, sistemes de transport i aplicació de tecnologies innovadores en l'àmbit de la mobilitat.	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, enginyeria superior o llicenciatura).
4. Responsable Model de Negoci	Desenvolupament i implementació de l'estratègia objecte dels reptes.	Consultories de desenvolupament de negoci i col·laboració àrees comercials i financeres en l'àmbit de la mobilitat.	Terciària nivell CINE/ISCED = 7 (equivalent a Màster, ADE superior o llicenciatura)

L'equip mínim de treball pot estar format per menys de 4 persones, sempre i quan es reuneixin tots els perfils demanats.

Les unitats promotores:





Generalitat
de Catalunya

Cap de l'Àrea d'Innovació Transformativa
Transformativa
Departament d'Economia i Finances

Cap de la Divisió d'Innovació i
Digitalització
Infraestructures.cat

GENERALITAT DE CATALUNYA

133/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 133 de 155

Annexos

Annex 1.1: Resum Funcionalitats addicionals Lot 1

Annex 1.2: Resum Funcionalitats addicionals Lot 2

Annex 2: Sensòrica embarcada requerida per a desenvolupament del repte

Annex 3: Dades disponibles dels vehicles adscrits al Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica [relació indicativa, a títol orientatiu]

Annex 4: KPI derivats dels anteriors paràmetres [relació indicativa, a títol orientatiu]

GENERALITAT DE CATALUNYA



Doc original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 134 de 155

Annex 1.1: Resum Funcionalitats addicionals Lot 1

Categoria	SubCategoria	Ref	Funcionalitat
Usuaris/Conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA01	Radar amb pronòstic d'ocupació
Usuaris/Conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA02	Radar durada del servei de recàrrega
Usuaris/Conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA03	Radar proximitat a establiments de restauració o altres equipaments
Usuaris/Conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA04	Radar fiabilitat de l'estació
Usuaris/Conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA05	Modalitat de transport públic
Usuaris/Conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA06	Promoció del transport sostenible
Usuaris/Conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA07	Informació sobre emissions de CO ₂ associades a les diferents opcions de transport disponibles o modalitats de mobilitat
Usuaris/Conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA08	Informació sobre els consums d'energia associats a les diferents opcions de transport disponibles o modalitats de mobilitat
Usuaris/Conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA09	Pronòstic de l'autonomia dels vehicles (a partir de l'estil de conducció)
Usuaris/Conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA10	Identificació de riscos a partir de les dades procedents del gestor de la infraestructura viària o d'altres vehicles adscrits a la flota
Usuaris/Conductors	Gestió de reserves	FA11	Gestió de prioritats
Usuaris/Conductors	Gestió de reserves	FA12	Reassignació de vehicles
Usuaris/Conductors	Gestió de reserves	FA13	Integració per a reserves de recàrrega elèctrica (amb sincronització en temps real)
Usuaris/Conductors	Gestió de reserves	FA14	Sol·licitud de reserva amb processament del llenguatge natural (NLP)
Usuaris/Conductors	Mòdul atenció a l'usuari	FA15	FAQs
Usuaris/Conductors	Mòdul atenció a l'usuari	FA16	Notificacions i seguiment
Usuaris/Conductors	Mòdul atenció a l'usuari	FA17	Historial de consultes
Usuaris/Conductors	Mòdul atenció a l'usuari	FA18	Feedback dels usuaris
Usuaris/Conductors	Mòdul atenció a l'usuari	FA19	Gestió predictiva de càrrega i temps de resolució

135/155

GENERALITAT DE CATALUNYA



Doc original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 135 de 155

Categoria	SubCategoria	Ref	Funcionalitat
Usuaris/Conductors	Mòdul atenció a l'usuari	FA20	Suggeriment automàtic de respostes
Gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA21	Programació de manteniments preventius
Gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA22	Historial de manteniment de vehicles
Gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA23	Control de costos i materials
Gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA24	Detecció de deficiències en les infraestructures i incidències en el trànsit
Gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA25	Detecció de sinistres i gestió de les incidències derivades
Gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA26	Anàlisi predictiva del cicle de vida
Gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA27	Notificacions i alertes automàtiques
Gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA28	Alertes de bateria baixa i incidències de càrrega
Gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA29	Classificació i prioritització automàtica de manteniments
Gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA30	Assistència a la resolució de incidències
Gestors de flota	Procés de recàrrega i proveïment	FA31	Registre detallat de sessions de recàrrega
Gestors de flota	Procés de recàrrega i proveïment	FA32	Associació automàtica de costos
Gestors de flota	Procés de recàrrega i proveïment	FA33	Integració amb la infraestructura de recàrrega i estacions de servei
Gestors de flota	Procés de recàrrega i proveïment	FA34	Suport per recàrrega pública, privada i domèstica
Gestors de flota	Procés de recàrrega i proveïment	FA35	Anàlisi i optimització de patrons de recàrrega i proveïment
Gestors de flota	Procés de recàrrega i proveïment	FA36	Predicció de disponibilitat de punts de recàrrega
Gestors de flota	Procés de recàrrega i proveïment	FA37	Planificació òptima de càrregues i proveïments
Gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA38	Informació sobre emissions de CO ₂ associades a les diferents opcions de transport disponibles o modalitats de mobilitat
Gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA39	Agregació flexible de les emissions de CO ₂ (per flotes, grups de vehicles específics, àmbits geogràfics, rutes, etc.)

136/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 136 de 155

Categoria	SubCategoria	Ref	Funcionalitat
Gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA40	Disminucions de les emissions de CO ₂ aconseguides amb alternatives de mobilitat o mesures de reducció implantades
Gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA41	Informació sobre els consums d'energia associats a les diferents opcions de transport disponibles o modalitats de mobilitat
Gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA42	Agregació flexible dels consums d'energia (per flotes, grups de vehicles específics, àmbits geogràfics, rutes, etc.)
Gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA43	Recomanacions dels consums d'energia aconseguits amb alternatives de mobilitat o mesures de reducció implantades
Gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA44	Anàlisi de la petjada de carboni de la flota
Gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA45	Suggeriments per a reduir les emissions i optimitzar l'eficiència energètica
Gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA46	Predicció de tendències dels indicadors
Gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA47	Detecció automàtica d'anomalies en els KPIs
Gestors de flota	Seguiment de consums, emissions i costos de mobilitat	FA48	Anàlisi de patrons de consum i detecció d'anomalies
Gestors de flota	Seguiment de consums, emissions i costos de mobilitat	FA49	Seguiment dels costos operatius per vehicle i flota
Gestors de flota	Seguiment de consums, emissions i costos de mobilitat	FA50	Predicció de consums i costos futurs
Gestors de flota	Seguiment de consums, emissions i costos de mobilitat	FA51	Atribució detallada de consums, costos i emissions per trajecte
Gestors de flota	Seguiment de consums, emissions i costos de mobilitat	FA52	Recomanacions per reduir consums i costos
Gestors de flota	Seguiment de consums, emissions i costos de mobilitat	FA53	Càlcul d'emissions associades als consums
Gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA54	Seguiment d'incidències en temps real
Gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA55	Monitoratge consum de combustible

137/155



Doc original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 137 de 155

Categoria	SubCategoria	Ref	Funcionalitat
Gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA56	Monitoratge estat del motor
Gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA57	Monitoratge de la velocitat
Gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA58	Monitoratge del nivell de bateria
Gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA59	Compliment temps de conducció permesos
Gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA60	Compliment límits de càrrega
Gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA61	Gestió d'incidències operatives o canvis en temps real
Gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA62	Correcta assignació de recursos
Gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA63	Predicció d'avaries i incidències
Gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA64	Detecció d'anomalies en temps real
Gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA65	Anàlisi de riscos en temps real
Gestors de flota	Mòdul d'informes	FA66	Generació d'informes de rendibilitat i comparació entre vehicles i flotes
Gestors de flota	Mòdul d'informes	FA67	Estadístiques i informes diferenciats per tipus de vehicle
Gestors de flota	Mòdul d'informes	FA68	Generació automàtica d'informes personalitzats
Gestors de flota	Mòdul d'informes	FA69	Resum executiu automàtic
Gestors de flota	Gestió d'inventari i actius	FA70	Registre d'accessoris i equipament
Gestors de flota	Gestió d'inventari i actius	FA71	Predicció de disponibilitat de vehicles i equips
Gestors de flota	Gestió d'inventari i actius	FA72	Optimització de l'ús dels actius
Gestors de flota	Gestió de conductors	FA73	Seguiment de l'activitat del conductor
Gestors de flota	Gestió de conductors	FA74	Perfil de conducció
Gestors de flota	Gestió de conductors	FA75	Avaluació del comportament de conducció
Gestors de flota	Gestió de conductors	FA76	Avaluació d'excessos de velocitat i frenades brusques
Gestors de flota	Gestió de conductors	FA77	Detecció de conductes de risc
Gestors de flota	Gestió de conductors	FA78	Avaluació predictiva del rendiment del conductor
Gestors de flota	Gestió de conductors	FA79	Formació i feedback personalitzat

138/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 138 de 155

Categoria	SubCategoria	Ref	Funcionalitat
Gestors de flota	Gestió de documents	FA80	Extracció automàtica de dades de documents
Gestors de flota	Gestió de documents	FA81	Alertes predictives de caducitat,
Gestors de flota	Gestió de documents	FA82	Verificació automàtica de compliment
Gestors de flota	Notificacions i alertes	FA83	Priorització intel·ligent d'alertes
Gestors de flota	Notificacions i alertes	FA84	Personalització del canal i moment d'enviament
Gestors de flota	Notificacions i alertes	FA85	Generació d'alertes predictives

GENERALITAT DE CATALUNYA

139/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 139 de 155

Annex 1.2: Resum Funcionalitats addicionals Lot 2

Categoria	SubCategoria	Ref	Funcionalitat
Funcionalitats dels conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA01	Pronòstic d'ocupació dels punts de recàrrega
Funcionalitats dels conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA02	Visualització de la durada del servei de recàrrega
Funcionalitats dels conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA03	Informació de proximitat a establiments i serveis
Funcionalitats dels conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA04	Indicadors de fiabilitat
Funcionalitats dels conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA05	Integració visual de dades de transport públic
Funcionalitats dels conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA06	Promoció del transport sostenible
Funcionalitats dels conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA07	Informació d'emissions
Funcionalitats dels conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA08	Visualització del consum energètic
Funcionalitats dels conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA09	Pronòstic d'autonomia del vehicle
Funcionalitats dels conductors	Planificador de la mobilitat i de rutes	FA10	Identificació de riscos
Funcionalitats dels conductors	Gestió de reserves	FA11	Reserves prioritàries
Funcionalitats dels conductors	Gestió de reserves	FA12	Reassignació de vehicles
Funcionalitats dels conductors	Gestió de reserves	FA13	Integració per a reserves de recàrrega elèctrica
Funcionalitats dels conductors	Gestió de reserves	FA14	Sol·licitud de reserva amb processament de llenguatge natural (NLP)
Funcionalitats dels conductors	Mòdul atenció a l'usuari	FA15	FAQs amb cercador NLP
Funcionalitats dels conductors	Mòdul atenció a l'usuari	FA16	Notificacions d'estat de consultes
Funcionalitats dels conductors	Mòdul atenció a l'usuari	FA17	Historial de consultes
Funcionalitats dels conductors	Mòdul atenció a l'usuari	FA18	Feedback d'usuaris
Funcionalitats dels conductors	Mòdul atenció a l'usuari	FA19	Gestió predictiva de càrrega de treball
Funcionalitats dels conductors	Mòdul atenció a l'usuari	FA20	Suggeriments automàtics de resposta

140/155

GENERALITAT DE CATALUNYA



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 140 de 155

Categoria	SubCategoria	Ref	Funcionalitat
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA21	Programació de manteniments preventius
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA22	Historial complet de manteniments
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA23	Control de costos i materials amb gràfics de distribució i alertes d'estoc o desviacions pressupostàries.
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA24	Detecció de deficiències i incidències en infraestructures o trànsit
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA25	Detecció automàtica de sinistres
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA26	Anàlisi predictiva del cicle de vida
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA27	Notificacions i alertes automàtiques de revisions, fora de servei o incidències urgents
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA28	Alertes de bateria baixa i incidències de càrrega
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA29	Classificació i prioritació automàtica de manteniments
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió del manteniment i incidències	FA30	Assistència a la resolució d'incidències
Funcionalitats dels gestors de flota	Procés de recàrrega i proveïment	FA31	Registre detallat de sessions de recàrrega
Funcionalitats dels gestors de flota	Procés de recàrrega i proveïment	FA32	Associació automàtica de costos
Funcionalitats dels gestors de flota	Procés de recàrrega i proveïment	FA33	Integració amb infraestructura de recàrrega
Funcionalitats dels gestors de flota	Procés de recàrrega i proveïment	FA34	Suport per recàrrega
Funcionalitats dels gestors de flota	Procés de recàrrega i proveïment	FA35	Anàlisi de patrons de recàrrega
Funcionalitats dels gestors de flota	Procés de recàrrega i proveïment	FA36	Predicció de disponibilitat futura
Funcionalitats dels gestors de flota	Procés de recàrrega i proveïment	FA37	Planificació òptima de càrregues
Funcionalitats dels gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA38	Informació sobre emissions per cada vehicle i flota

141/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web.csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 141 de 155

Categoria	SubCategoria	Ref	Funcionalitat
Funcionalitats dels gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA39	Informació sobre emissions amb agregació flexible
Funcionalitats dels gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA40	Evolució temporal de les emissions
Funcionalitats dels gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA41	Informació sobre consum per cada vehicle i flota
Funcionalitats dels gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA42	Informació sobre consum amb agregació flexible
Funcionalitats dels gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA43	Alertes de desviacions respecte a objectius energètics.
Funcionalitats dels gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA44	Petjada de carboni
Funcionalitats dels gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA45	Recomanacions per reduir emissions i optimitzar eficiència energètica
Funcionalitats dels gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA46	Predicció de tendències
Funcionalitats dels gestors de flota	Seguiment d'indicadors	FA47	Detecció automàtica d'anomalies en KPIs
Funcionalitats dels gestors de flota	Seguiment de consums i costos	FA48	Anàlisi de patrons de consum
Funcionalitats dels gestors de flota	Seguiment de consums i costos	FA49	Seguiment de costos operatius per vehicle i flota
Funcionalitats dels gestors de flota	Seguiment de consums i costos	FA50	Predicció de consums i costos futurs
Funcionalitats dels gestors de flota	Seguiment de consums i costos	FA51	Atribució detallada de consums, costos i emissions per trajecte
Funcionalitats dels gestors de flota	Seguiment de consums i costos	FA52	Recomanacions automàtiques
Funcionalitats dels gestors de flota	Seguiment de consums i costos	FA53	Càlcul d'emissions associades als consums
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA54	Seguiment d'incidències
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA55	Monitoratge del nivell de combustible
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA56	Monitoratge de l'estat del motor
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA57	Monitoratge de la velocitat
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA58	Monitoratge del nivell de bateria
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA59	Visualització de temps de conducció i descans
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA60	Visualització de temps de càrrega



Categoria	SubCategoria	Ref	Funcionalitat
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA61	Llistats d'incidències
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA62	Accions de resolució o reassignació de recursos.
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA63	Alertes predictives
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA64	Detecció d'anomalies
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de la informació en temps real	FA65	Anàlisi de riscos
Funcionalitats dels gestors de flota	Mòdul d'informes	FA66	Informes de rendibilitat amb comparació gràfica entre vehicles i flotes.
Funcionalitats dels gestors de flota	Mòdul d'informes	FA67	Estadístiques diferenciades per tipus de vehicle amb icones i gràfics específics.
Funcionalitats dels gestors de flota	Mòdul d'informes	FA68	Generació automàtica d'informes personalitzats amb NLP i vista prèvia.
Funcionalitats dels gestors de flota	Mòdul d'informes	FA69	Resum executiu automàtic amb targetes visuals, gràfics simplificats i codis de color.
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió d'inventari i actius	FA70	Registre d'accessoris i equipament
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió d'inventari i actius	FA71	Predicció de disponibilitat
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió d'inventari i actius	FA72	Recomanacions visuals
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de conductors	FA73	Seguiment de l'activitat del conductor
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de conductors	FA74	Perfil de conducció
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de conductors	FA75	Avaluació del comportament
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de conductors	FA76	Alertes visuals
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de conductors	FA77	Detecció de conductes de risc
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de conductors	FA78	Avaluació predictiva del rendiment
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de conductors	FA79	Formació i feedback personalitzat
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de documents	FA80	Extracció automàtica de dades
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de documents	FA81	Alertes predictives de caducitat



Categoria	SubCategoria	Ref	Funcionalitat
Funcionalitats dels gestors de flota	Gestió de documents	FA82	Verificació automàtica de compliment
Funcionalitats dels gestors de flota	Notificacions i alertes	FA83	Priorització d'alertes
Funcionalitats dels gestors de flota	Notificacions i alertes	FA84	Personalització del canal i moment d'enviament
Funcionalitats dels gestors de flota	Notificacions i alertes	FA85	Generació d'alertes predictives

GENERALITAT DE CATALUNYA



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 144 de 155

Annex 2: Dades disponibles dels vehicles adscrits al Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica

A través de la Subdirecció General de Descarbonització i Carreteres Intel·ligents del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica, es posa a disposició del repte el conjunt de dades amb origen a la sensòrica vinculada als vehicles propis del Departament.

La relació de senyals és la següent:

Paràmetres dels sensors del vehicle	Descripció
Fuel level (%)	Percentatge de combustible restant al dipòsit respecte de la seva capacitat total
Fuel level (l)	Volum de combustible restant al dipòsit mesurat en litres
Fuel Consumption	Ritme de consum de combustible, habitualment en litres per 100 km o mpg
Fuel Consumed (Counted)	Quantitat acumulada de combustible consumit des de l'última posada a zero o durant la vida del vehicle
Engine Fuel Temperature	Temperatura del combustible dins el sistema d'alimentació del motor
Gaseous Fuel Rate	Cabal de combustible gasós (com GNC/GLP) si el vehicle fa servir combustibles alternatius
Instant Fuel Economy	Eficiència de consum en temps real del vehicle (l/100km, mpg)
Total Mileage (km)	Distància total recorreguda pel vehicle en quilòmetres (comptaquilòmetres)
Total Mileage (Counted)	Lectura alternativa del comptaquilòmetres, que pot ser reiniciada o comptada per separat
Remaining distance (km)	Distància estimada que es pot recórrer amb el combustible/càrrega restant
Distance till next servicing (km)	Quilòmetres restants abans del proper manteniment programat
Vehicle Speed	Velocitat actual del vehicle en km/h o mph
Engine Speed	Velocitat de gir del motor en RPM (revolucions per minut)
Engine Torque	Força de gir produïda pel motor, mesurada en Nm o lb-ft
Torque at current Speed	Parell motor disponible a la velocitat actual del motor/vehicle
Throttle position	Posició del pedal d'accelerador com a percentatge de la seva depressió total
Clutch switch	Estat del pedal d'embragatge (premut/alliberat)
Brake switch	Estat del pedal de fre (premut/alliberat)
Parking Brake State	Si el fre de mà/emergència està activat o desactivat

145/155

GENERALITAT DE CATALUNYA



Doc original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 145 de 155

Paràmetres dels sensors del vehicle	Descripció
Cruise Control Active	Indica si el sistema de control de creuer està en funcionament
Cruise Control Set Speed	Velocitat objectiu fixada al sistema de control de creuer
Vehicle Overspeed	Indicador que el vehicle supera un llindar de velocitat preestablert
Steering Wheel Angle	Posició angular del volant en graus
Steering Wheel Direction	Direcció de gir del volant (horari/antihorari)
Steering Wheel Turn Counter	Nombre de voltes completes del volant des de la posició central
Engine Coolant Temperature	Temperatura del refrigerant del motor
Engine Work Time (counted)	Temps acumulat que el motor ha estat funcionant
Engine Total Hours	Total d'hores de funcionament del motor durant la seva vida
Engine Oil Pressure	Pressió de l'oli en el sistema de lubricació del motor
Engine Oil Level	Quantitat d'oli disponible al motor
Engine Oil Temperature	Temperatura de l'oli del motor
Engine Air Intake Pressure	Pressió a la colça d'admissió d'aire del motor
PTO state	Estat del sistema de presa de força (activat/desactivat)
Battery Voltage	Tensió de la bateria de 12V del vehicle
Alternator Status 1-4	Estat operatiu dels alternadors del vehicle (per a vehicles amb múltiples unitats)
EV HVBattery Voltage	Tensió de la bateria d'alta tensió en un vehicle elèctric/híbrid
EV HVBattery Current	Intensitat de corrent cap a/des de la bateria d'alta tensió
EV HVBattery Power	Potència consumida o generada per la bateria d'alta tensió
HVBattery charge level	Nivell de càrrega de la bateria d'alta tensió com a percentatge
Electric motor temperature	Temperatura de funcionament del motor elèctric
HVBattery charge state	Estat de càrrega de la bateria d'alta tensió (carregant/descàrrega/inactiva)
BAT Battery Charge	Nivell de càrrega de la bateria auxiliar
Cable Plugged in	Indica si el cable de càrrega està connectat al vehicle
HV Battery Recuperated Energy (Counted)	Energia recuperada a través del sistema de frenada regenerativa
HV Battery Consumed Energy (Counted)	Energia consumida de la bateria d'alta tensió
HV Battery Power (Counted)	Potència acumulada lliurada per la bateria d'alta tensió
EV ECO Switch	Estat del mode d'eficiència en vehicles elèctrics
Seat Belt Status Front Left	Si el cinturó de seguretat davanter esquerre està cordat

146/155



Doc original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0O07VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 146 de 155

Paràmetres dels sensors del vehicle	Descripció
Seat Belt Status Front Right	Si el cinturó de seguretat davanter dret està cordat
Seat Belt Status Rear Left	Si el cinturó de seguretat posterior esquerre està cordat
Seat Belt Status Rear Right	Si el cinturó de seguretat posterior dret està cordat
Seat Belt Status Rear Center	Si el cinturó de seguretat posterior central està cordat
Door Status Front Left	Si la porta davantera esquerra està oberta o tancada
Door Status Front Right	Si la porta davantera dreta està oberta o tancada
Door Status Rear Left	Si la porta posterior esquerra està oberta o tancada
Door Status Rear Right	Si la porta posterior dreta està oberta o tancada
Bonnet status	Si el capó del motor està obert o tancat
Trunk status	Si el maleter està obert o tancat
Position Status of All doors	Estat combinat de totes les portes del vehicle
Door 1-4 Lock Status	Estat de bloqueig de les portes (bloquejada/desbloquejada)
Lamp Side	Estat dels llums de posició
Dimmed Lamp	Estat dels llums de curt abast (llums de creuer)
Reflector Lamp	Estat dels llums de llarg abast (llums de carretera)
Lamp Fog Front	Estat dels llums antiboira davanterers
Lamp Fog Rear	Estat dels llums antiboira posteriors
Turn signal left	Estat de l'intermitent esquerre
Turn signal right	Estat de l'intermitent dret
Transmission Selected Gear	Marxa seleccionada pel conductor
Transmission Current Gear	Marxa actualment engranada a la transmissió
Automatic Transmission Lever State P	Si la palanca de canvi automàtica està en posició "P" (estacionament)
Automatic Transmission Lever State R	Si la palanca està en posició "R" (reculada)
Automatic Transmission Lever State N	Si la palanca està en posició "N" (punt mort)
Automatic Transmission Lever State D	Si la palanca està en posició "D" (conducció)
Central Lock	Estat del sistema de tancament centralitzat (bloquejat/desbloquejat)
ESP Enabled	Si el Programa Electrònic d'Estabilitat està actiu
ASR Enabled	Si el sistema de control de tracció (ASR) està actiu
Windscreen Wiper	Estat dels eixugaparabrises
AC On	Si el sistema d'aire condicionat està actiu
Bellow pressure Front/Rear Axle Right/Left	Pressió de l'aire en els folres de la suspensió pneumàtica
Axle Weight 1-6	Pes mesurat a cada eix d'un vehicle comercial
Gross Combination Vehicle Weight	Pes total del vehicle incloent-hi la càrrega i el remolc

147/155


 Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

 Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

 Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 147 de 155

Paràmetres dels sensors del vehicle	Descripció
Ramp/WheelChairLift Status	Estat de l'equipament d'accessibilitat per a cadires de rodes
Actual Retarder Percent Torque	Força de frenada actual aplicada pel sistema de retarder
Retarder Torque Mode	Mode de funcionament del retarder o sistema de frenada del motor
Ambient Air Temperature	Temperatura de l'aire exterior que envolta el vehicle
Exhaust Fluid Tank level	Nivell del fluid d'escapament (DEF/AdBlue) al dipòsit
VIN	Número d'identificació del vehicle (Vehicle Identification Number)
ADAS-VAL Sign Type	Tipus de senyal de trànsit detectada per les càmeres ADAS
ADAS-VAL Road Sign Speed Limit	Límit de velocitat detectat a partir de senyals de trànsit
ADAS-FLG Exceeding Speed Limit	Indicador que el vehicle està superant el límit de velocitat detectat

Font: Departament de Territori, Transició Ecològica i Habitatge

A tall informatiu es presenten els paràmetres estàndard de la sensòrica habilitada als telèfons mòbils intel·ligents:

Sensor	Mesura	Descripció
Acceleròmetre	Acceleració lineal	Mesura l'acceleració als eixos x, y, z; utilitzat per detectar moviment, orientació, etc.
Giroscopi	Velocitat angular	Mesura la velocitat de rotació al voltant dels eixos del dispositiu.
Magnetòmetre	Intensitat del camp magnètic	Detecta el camp magnètic terrestre; s'utilitza per a la funcionalitat de brúixola.
GPS (Sistema de Posicionament Global)	Posició (latitud, longitud, altitud)	Determina la ubicació geogràfica i la velocitat.
	Velocitat sobre el terreny	Derivada de les dades de posició al llarg del temps.
	Rumb	Direcció del moviment, calculada a partir de la trajectòria del GPS.

Font: Departament de Territori, Transició Ecològica i Habitatge



Annex 3: KPI derivats dels anteriors paràmetres [relació indicativa, a títol orientatiu]

A partir dels anteriors, és possible derivar índexs i KPIs vinculats a diversos aspectes de gestió. A títol merament orientatiu i en cap cas com a límit per al desenvolupament del projecte es plantegen els següents:

Índexs per al Rendiment de Vehicles i Flotes

Categoria de Rendiment	KPIs Vehicle Individual (a)	KPIs Agregats de Flota (b)	Factors Ambientals/Contextuals (c)	Índex Integral
Eficiència Operativa	<ul style="list-style-type: none"> - Consum de combustible - Economia instantània de combustible - Règim del motor - Velocitat del vehicle - Temps de treball del motor 	<ul style="list-style-type: none"> - Economia mitjana de combustible de la flota - Taxa d'utilització de la flota - Quilometratge total de la flota 	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura ambient de l'aire - Condicions del trànsit - Desnivell de la carretera 	Índex d'Eficiència Operativa Puntuació combinada que mesura com d'eficientment s'operen els vehicles segons les condicions
Salut del Vehicle	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura del líquid refrigerant del motor - Pressió de l'oli del motor - Temperatura de l'oli del motor - Voltatge de la bateria - Temperatura del motor elèctric 	<ul style="list-style-type: none"> - Temps d'inactivitat vs. temps actiu de la flota - Vida operativa mitjana dels vehicles - Taxa de compliment del manteniment 	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura ambient de l'aire - Condicions meteorològiques - Qualitat de la carretera 	Índex de Salut Mecànica Puntuació que reflecteix l'estat del vehicle i el compliment del manteniment tenint en compte factors ambientals
Rendiment en Seguretat	<ul style="list-style-type: none"> - Estat del cinturó de seguretat (tots) - Estat de portes - Excés de velocitat - Estat ESP/ASR - Mètriques del volant 	<ul style="list-style-type: none"> - Taxa d'incidents de seguretat de la flota - Percentatge de compliment de seguretat - Taxa mitjana de violació de la velocitat 	<ul style="list-style-type: none"> - Visibilitat meteorològica - Estat de la carretera - Densitat del trànsit - Hora del dia 	Índex de Compliment de Seguretat Mesura de com de segurament s'operen els vehicles segons les condicions
Impacte Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Consum de combustible - Energia recuperada de la bateria HV - Energia consumida de la bateria HV - Temps de treball del motor - Nivell de fluid d'escapament 	<ul style="list-style-type: none"> - Petjada de carboni de la flota - Taxa d'utilització de vehicles elèctrics/híbrids - Emissions mitjanes de la flota - Combustible total consumit 	<ul style="list-style-type: none"> - Extrems de temperatura - Rutes urbanes vs. interurbanes - Nivells de congestió del trànsit 	Índex de Rendiment Verd Mesura dels esforços de reducció de l'impacte ambiental i eficiència
Utilització de Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Quilometratge total - Temps de treball del 	<ul style="list-style-type: none"> - Taxa d'utilització de la flota 	<ul style="list-style-type: none"> - Distribució geogràfica 	Índex d'Optimització de



Categoria de Rendiment	KPIs Vehicle Individual (a)	KPIs Agregats de Flota (b)	Factors Ambientals/Contextuals (c)	Índex Integral
	<ul style="list-style-type: none"> motor - Consum de combustible - Distància fins al proper manteniment 	<ul style="list-style-type: none"> - Costos operatius totals de la flota - Eficiència d'utilització dels actius 	<ul style="list-style-type: none"> - Demanda estacional - Cicles d'activitat empresarial 	<p>Recursos</p> <p>Avaluació de com d'eficaçment es despleguen i utilitzen els recursos dels vehicles</p>
Manteniment Predictiu	<ul style="list-style-type: none"> - Distància fins al proper manteniment - Paràmetres del motor (múltiples) - Paràmetres de la transmissió - Mètriques de salut de la bateria 	<ul style="list-style-type: none"> - Precisió de la predicció - Ràtio de manteniment preventiu vs. reactiu - Reducció del temps d'inactivitat de la flota 	<ul style="list-style-type: none"> - Severitat de l'entorn operatiu - Impacte de la qualitat de la carretera - Necessitats estacionals de manteniment 	<p>Índex d'Optimització del Manteniment</p> <p>Mesura de l'eficàcia del manteniment preventiu i basat en condició</p>

Font: elaboració pròpia (Icat)



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 150 de 155

Índexs de Rendiment de l'Experiència del Conductor

A) Índexs d'Experiència per a Conductors Privats

Índex de Rendiment	Mètriques Components	Beneficis per a l'Experiència del Conductor
Índex d'Optimització del Confort	<ul style="list-style-type: none"> - Variacions de l'angle del volant - Suavitat de frenada/acceleració - Resposta de la suspensió - Temperatura ambient a l'habitacle - Nivell de soroll a la cabina 	Mesura el confort de la conducció analitzant la suavitat i els factors ambientals a l'interior
Índex d'Eficiència del Viatge	<ul style="list-style-type: none"> - Distància restant vs. nivell de combustible - Puntuació d'optimització de ruta - Velocitat mitjana vs. condicions de trànsit - Taxa d'èxit d'evitació de trànsit - Ús del control de creuer 	Quantifica l'eficiència en l'arribada a destinacions equilibrant economia i temps
Índex de Resposta del Vehicle	<ul style="list-style-type: none"> - Temps de resposta de l'accelerador - Temps de resposta entre el volant i el vehicle - Suavitat del canvi de marxes - Optimització de la corba d'acceleració - Temps de resposta del fre 	Mesura com respon el vehicle als inputs del conductor, afectant la satisfacció de conducció
Puntuació de Satisfacció Eco-Conducció	<ul style="list-style-type: none"> - Economia de combustible vs. objectiu - Eficiència de frenada regenerativa (híbrids/EVs) - Ús d'EcoMode - Retroalimentació visual de recuperació d'energia - Reducció de la petjada de carboni 	Fa seguiment dels èxits en conducció ecològica i proporciona mètriques de satisfacció per a conductors conscients del medi ambient
Índex de Conveniència i Connectivitat	<ul style="list-style-type: none"> - Resposta del sistema d'infotainment - Integració de dispositius mòbils - Eficàcia del control de clima - Taxa d'èxit de comandes de veu - Ús de configuracions personalitzades 	Mesura com la tecnologia del vehicle millora l'experiència a través de connectivitat i funcionalitats de conveniència

Font: elaboració pròpia (Icat)

151/155

GENERALITAT DE CATALUNYA



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 151 de 155

B) Índexs d'Experiència per a Conductors de Logística (Professionals)

Índex de Rendiment	Mètriques Components	Beneficis per a l'Experiència del Conductor
Índex d'Eficiència de Lliurament	<ul style="list-style-type: none"> - Taxa de lliurament a temps - Percentatge de rutes completades - Eficiència en càrrega/descàrrega - Parades per hora - Optimització de la distància entre parades 	Quantifica l'eficiència en la realització de tasques de lliurament mantenint la puntualitat
Índex de Seguretat i Confort del Conductor	<ul style="list-style-type: none"> - Esdeveniments de frenada brusca - Acceleracions ràpides - Durada de l'excés de velocitat - Compliment del descans - Freqüència d'ajust ergonòmic del seient 	Mesura comportaments de conducció que impacten la seguretat i el confort físic en trajectes llargs
Satisfacció en la Utilització del Vehicle	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilitat del vehicle a l'inici del torn - Retards per manteniment - Adequació vehicle-ruta - Taxa de funcionalitat de l'equipament - Nivell de familiaritat amb el vehicle 	Avalua com el vehicle assignat s'ajusta a les necessitats del conductor per a cada ruta i tasca
Índex de Suport Operatiu	<ul style="list-style-type: none"> - Temps de resposta de despatx - Velocitat de resolució d'incidències - Claredat en la comunicació - Actualització de rutes a temps - Eficiència administrativa 	Mesura com l'equip de back-office dona suport als conductors en les operacions diàries
Puntuació de Reconeixement del Rendiment	<ul style="list-style-type: none"> - Rànquing d'eficiència en combustible - Feedback de satisfacció del client - Reconeixement d'historial de seguretat - Assoliments de productivitat - Tendència de millora 	Quantifica el reconeixement de l'excel·lència del conductor, aportant motivació i satisfacció laboral

Font: elaboració pròpia (Icat)



Índexs de Rendiment Ambiental i Contextual del Vehicle

A) Índexs Basats en el Temps Meteorològic

Índex de Rendiment	Mètriques Components	Beneficis per a l'Experiència del Conductor
Índex d'Impacte Meteorològic	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura ambient - Estat dels eixugaparabrises - Activacions del control de tracció - Variacions de consum de combustible - Ús de llums antiboira 	Mesura com les condicions meteorològiques afecten el rendiment i eficiència del vehicle; permet comparacions normalitzades segons el temps
Puntuació d'Adaptació a la Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> - Ús de l'aire condicionat/calefacció - Rendiment de la bateria segons temperatura - Temps d'escalfament del motor - Consum energètic del clima - Variació de l'autonomia elèctrica segons el temps 	Quantifica com s'adapten els sistemes del vehicle a les variacions de temperatura; útil per optimitzar l'ús d'EV/híbrids en condicions extremes
Índex de Resposta a la Precipitació	<ul style="list-style-type: none"> - Freqüència d'ús dels eixugaparabrises - Activació de l'ABS en mullat - Canvis en la distància de seguiment - Ajust de velocitat en pluja/neu - Intervencions de tracció 	Avalua la resposta de conductor i vehicle a la precipitació; millora els sistemes de monitoratge de seguretat en condicions adverses

Font: elaboració pròpia (Icat)

B) Índexs de Condició de la Carretera

Índex	Mètriques Components	Beneficis per a l'Experiència del Conductor
Resposta a la Qualitat de la Carretera	<ul style="list-style-type: none"> - Patrons d'activitat de la suspensió - Correccions de direcció - Moviments de la carrosseria - Variacions de velocitat en la mateixa ruta - Canvis de pressió dels pneumàtics 	Identifica condicions de carretera deficientes a través de la resposta del vehicle; dona suport a la prioritització del manteniment d'infraestructures
Adaptació a la Superfície de la Carretera	<ul style="list-style-type: none"> - Activacions del control de tracció per ubicació - Activacions de l'ABS - Microajustos del volant - Patrons d'acceleració/deceleració - Detecció de lliscament dels pneumàtics 	Mesura com s'adapten els vehicles als canvis de superfície; millora la planificació de rutes segons l'estat de la carretera
Factor d'Impacte del Terreny	<ul style="list-style-type: none"> - Càrrega del motor en pendents - Patrons de selecció de marxes - Consum de combustible segons desnivell - Consistència de la velocitat - Eficiència de frenada regenerativa 	Quantifica com el terreny afecta el rendiment; dona suport a prediccions d'autonomia i optimització de rutes

Font: elaboració pròpia (Icat)

153/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 153 de 155

C) Índexs de Condiació del Trànsit

Índex	Mètriques Components	Beneficis per a l'Experiència del Conductor
Eficiència del Flux de Trànsit	<ul style="list-style-type: none"> - Freqüència d'aturada/arrencada - Percentatge de temps al ralenti - Velocitat mitjana vs. límit - Patrons d'acceleració/frenada - Ús del control de creuer 	Mesura com les condicions de trànsit impacten l'eficiència; permet avaluacions normalitzades segons el trànsit
Puntuació d'Adaptació a la Congestió	<ul style="list-style-type: none"> - Patrons d'ús del pedal de fre - Gestió de la distància de seguiment - Freqüència de canvis de carril - Variació de la velocitat en trànsit - Ús d'Eco Mode en congestió 	Quantifica la capacitat d'adaptació del conductor a la congestió; dóna suport a la formació per a la conducció eficient a ciutat
Reconeixement de Patrons de Trànsit	<ul style="list-style-type: none"> - Punts habituals de desacceleració - Variacions de velocitat segons l'hora - Consistència temporal per secció de ruta - Selecció d'alternatives - Patrons predictius de frenada 	Identifica patrons apresos de conducta davant el trànsit; millora l'optimització de rutes i la predicció de trànsit basada en IA

Font: elaboració pròpia (Icat)

D) Altres Índexs Contextuals

Índex	Mètriques Components	Beneficis per a l'Experiència del Conductor
Índex Urbà-Rural	<ul style="list-style-type: none"> - Canvis d'estil de conducció segons zona - Adaptació de velocitat en transicions - Economia de combustible urbana vs. rural - Patrons d'ús de sistemes per zona - Perfil d'emissions per àrea 	Mesura com els conductors s'adapten a canvis d'entorn; dóna suport a l'avaluació de l'impacte ambiental del transport urbà
Variació de Rendiment segons Hora del Dia	<ul style="list-style-type: none"> - Comportaments nocturns - Eficiència en hores punta - Ús del sistema d'il·luminació - Indicadors d'alerta del conductor 	Identifica variacions de rendiment segons l'hora; millora la planificació horària i l'assignació de conductors
Índex de Sensibilitat Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Variacions d'emissions segons context - Patrons d'ús d'Eco Mode - Eficiència del sistema Start/Stop - Recuperació d'energia segons context - Impacte ambiental per tipus de ruta 	Quantifica l'operació mediambientalment eficient segons context; dóna suport a iniciatives de reducció de la petjada de carboni
Intel·ligència d'Adaptació del Conductor	<ul style="list-style-type: none"> - Temps de resposta a canvis - Comportaments predictius - Puntuació de consistència entre condicions - Mètriques de corba d'aprenentatge - Indicadors de consciència situacional 	Mesura la intel·ligència d'adaptació del conductor; millora els sistemes de coaching basats en IA

154/155



Doc. original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 154 de 155

Índex	Mètriques Components	Beneficis per a l'Experiència del Conductor
Integració de Transport Intel·ligent	<ul style="list-style-type: none"> - Ús de comunicació V2X - Resposta a infraestructures intel·ligents - Anticipació de semàfors - Ús de funcionalitats de vehicle connectat - Interacció amb sistemes de ciutat intel·ligent 	Avalua com els vehicles aprofiten els sistemes de transport intel·ligent; accelera els beneficis de la integració amb ciutats intel·ligents

Font: elaboració pròpia (Icat)



Doc original signat per:
Oriol Güell i Rosset
11/05/2026,
Brígida Lorenzo Caselles
11/05/2026

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 19/06/2029

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0007VZ780VPD2FDLS0BIY8AR4CY2GKKI

Data creació còpia:
19/06/2026 12:53:52

Pàgina 155 de 155