



FGC
Rail

iSICRail: Extensió del sistema d'informació al client iSIC4 a la Línia de Lleida- Terrassa

Plec de prescripcions
tècniques

Àrea de Tecnologies de Negoci
Tecnologies de la Informació i les Comunicacions
Rev.2.8 – 2025

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploatació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprovat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

© Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) – FGC Rail

TOTS ELS DRETS RESERVATS. El contingut d'aquest document (fotografies, dissenys, plànols, textos, etc.) és propietat de FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA i no es pot reproduir ni totalment ni parcialment, per cap mitjà, ni incorporar-se a cap sistema d'arxiu de dades reutilitzables, ni transmetre'l per qualsevol mitjà, informàtic, electrònic, mecànic i/o fotocòpia, ni gravar-lo, sense el permís previ i per escrit del propietari. La infracció dels drets anteriors serà perseguida judicialment.

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, c/Cardenal Sentmenat, 4, 08017-Barcelona

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploatació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprovat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

INFORMACIÓ DE REGISTRE DEL DOCUMENT

CONTROL DE VERSIONS		
0.1	02/2025	Primera versió del document
0.2	02/2025	Versió actualitzada
0.3	03/2025	Revisió interna
1.0	03/2025	Revisió interna
1.1	03/2025	Revisió interna
1.2	03/2025	Inclusió data fi sustentació iSIC actual
1.4	04/2025	Versió finalista pendent amidaments
1.5	05/2025	Inclusió d'amidaments
2.0	09/2025	Versió a revisar internament
2.1	09/2025	Versió revisada amb la inclusió dels tipus de monitors finals.
2.2	09/2025	Versió final per revisió interna
2.3, 2.4, 2.5 i 2.6	10/2025	Ajustaments revisió interna final
2.7, 2.8	11/2025	Ajustos serveis

ELABORAT PER:	REVISAT PER:	APROVAT PER:
Erik Moreno Carme Visa	Alicia Coca Ramon Vall	Ramon Vall Alicia Coca Enric Gonzalez

Àrea de Tecnologies de Negoci

Tecnologies de la Informació i les Comunicacions

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Rubí, 2025

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploració de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprovat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

ÍNDIX

1.	Introducció.....	7
2.	Objectiu.....	7
3.	Resum executiu del projecte	7
4.	Abast.....	8
4.1	Detall del subministrament de maquinari.....	10
5.	Obligacions del contracte	12
6.	Estructura i planificació del projecte	12
7.	Descripció general sistema iSICRail Lleida-Terrassa	16
8.	Arquitectura lògica iSICRail.....	17
9.	Requeriments dels nous monitors	17
10.	Gestió de la informació al client	19
10.1	Requeriments específics de visualització en pantalles.....	19
11.	Informació de circulació de trens	22
11.1	Informació planificada.....	22
11.2	Informació de circulació en temps real i informació teòrica	22
11.3	Tractament creuaments en via única.....	22
12.	Mòdul de publicació d'informació	23
13.	Adaptació per a generació de dades per sistema informació de Renfe 23	
14.	Integració megafonia	23
15.	Integració Geoloc	23
16.	Requeriments no funcionals i restriccions del programari	23
17.	Requeriments de qualitat de l'arquitectura tècnica	23
18.	Requeriments tècnics generals d'interfície d'usuari	24
19.	Seguretat i Ciberseguretat	24
20.	Proves i entorn de test del sistema	24
20.1	Requeriments de validació i proves del sistema	24
21.	Descripció del pilot i extensió d'iSICRail.....	25
21.1	Fase Pilot	25
21.2	Consideracions iSICRail	25

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploatació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprovat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

22.	Formació	26
23.	Equip de treball	26
24.	Termini de lliurament	26
25.	Suport, garantia i sustentació del sistema.....	26
26.	Propietat intel·lectual i codi font	27
27.	Documentació.....	28
28.	Confidencialitat	31
29.	Tractament de dades de caràcter personal	31
30.	Gestió del projecte	32
30.1	Organització del projecte.....	32
30.2	Regles d'execució	32
30.3	Control i seguiment	32
30.4	Estudi de modificacions	33

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'explotació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprovat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

1. Introducció

FGC disposa actualment d'un sistema d'informació al client anomenat iSIC4.0 que dona servei a les dos línies principals de FGC que són Barcelona-Vallès, Llobregat-Anoia, així com també a les línies del Cremallera de Montserrat, i que ofereix informació en temps real i també planificada sobre el servei de trens als clients a través de pantalles d'informació i megafonia, desplegadas a les estacions de FGC.

FGCRail, filial de FGC, iniciarà durant el primer semestre del 2026 l'explotació del tram comprés entre Lleida-Pirineus i Terrassa. Aquesta explotació es basarà en 2 línies comercials:

- RL3, entre Lleida-Pirineus i Cervera.
- RL4, entre Lleida-Pirineus i Terrassa estació del Nord.

Es té la necessitat de desplegar en aquesta explotació de FGCRail, un sistema d'informació al client que inclogui tant informació en pantalles a les estacions com també megafonia.

Per tal d'homogeneïtzar els sistemes d'informació dins del grup FGC i les seves filials, es requereix la implantació del que anomenarem iSICRail, que és una ampliació del sistema que FGC ja té actualment per a aquesta funcionalitat, iSIC4, per a estendre'l a l'explotació de Lleida Terrassa.

2. Objectiu

L'objectiu d'aquest projecte és el desplegament d'iSICRail a l'explotació de Lleida-Terrassa, partint del sistema de base iSIC4, incloent els ajustos necessaris per al seu encaix òptim amb aspectes que puguin ser particulars d'aquesta explotació.

Aquest desplegament farà possible gestionar la informació al client d'acord amb les necessitats actuals i futures dels viatgers de la filial FGCRail, obtenint la personalització de la informació, transparència i qualitat de la informació presentada als usuaris de FGC ja actualment a altres explotacions.

En aquest sentit, el present document recull els requeriments tècnics i funcionals específics de iSICRail, com a ampliació de l'actual sistema iSIC4, i també els amidaments abast del seu desplegament a l'explotació de Lleida-Terrassa.

3. Resum executiu del projecte

El desplegament d'iSICRail per a l'explotació de Lleida-Terrassa, permetrà que es disposi de gestió centralitzada de la informació al client, tant acústica com visual.

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploració de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

Aquest projecte inclourà els desenvolupaments i adaptacions de programari a realitzar en el sistema de base iSIC4 per incorporar els aspectes específics de l'exploració Lleida-Terrassa, així com el desplegament de la solució per a aquesta exploració i la parametrització associada.

El projecte també inclou l'aprovisionament, la configuració i el desplegament de les pantalles necessàries per donar el servei d'informació al client d'iSICRail a les estacions de la línia Lleida-Terrassa.

A nivell de programari, tant a nivell d'HMI, com a nivell de pantalles i megafonia, el funcionament d'iSICRail serà el del sistema de base iSIC4, incloent l'adaptació i integració d'un nou model de pantalles d'estació, amb prestacions ajustades al tipus d'exploració al que va destinat el sistema.

Cal tenir en compte que **la posada en servei de iSICRail serà Juliol de 2026.**

4. Abast

L'abast dels treballs a incloure a l'oferta és el que es descriu a continuació:

Sistema central:

- Servei **de disseny, enginyeria** i construcció del projecte detallat de les adaptacions a realitzar en el sistema de base iSIC4 per a obtenir iSICRail
- Servei **d'adaptació de configuracions tècniques** iSICRail a nivell de sistema central i HMI d'operació i estacions de la línia Lleida - Terrassa.
- Servei de **configuració i parametrització de negoci**, incloent-hi la càrrega inicial del sistema, de tot el sistema central i d'estació, i importació/migració de la informació dels sistemes actuals en els casos que calgui (missatges existents de megafonia, etc.).
- **Instal·lació i desplegament del sistema central a 2 entorns:** producció i preproducció.

Estació (monitors i megafonia):

- **Aprovisionament, instal·lació i posada en servei de** monitors leds amb suports i ancoratges + elements de recanvi associats.
- Configuració i posada en servei de la megafonia de les estacions basada en iVEU.

Integració amb preexistències i noves funcionalitats:

REQ.1 Configuració per al funcionament d'iSICRail amb el sistema Publicador

REQ.2 Configuració per al funcionament d'iSICRail amb el sistema Geoloc

REQ.3 Desenvolupament de la integració amb un nou model de pantalles d'estació

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'explotació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprovat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

REQ.4 Adaptació de iSIC4 per a la injecció de dades en el sistema d'informació al client de Renfe a les estacions del tram Terrassa-Manresa.

Altres serveis:

- **Servei de formació** dels aspectes diferencials de iSICRail vs iSIC4
- **Servei de generació de tota la documentació** a nivell de maquinari, de programari i de projecte, tant dels elements de camps, nous o adaptats, com dels sistemes centrals també nous o existents i modificats.
- **Ampliació del servei de garantia i accions N3** del sistema complet i les seus components associats al sistema actual (iSIC4) amb la incorporació de Lleida-Terrassa, fins arribar als 2 anys des de la fita de fi del contracte actual d'iSIC4. S'entén garantia com a incidències, errors o mal funcionament del sistema en conjunt o mòduls individuals.
- **Ampliació del servei de garantia** de tot el sistema d'iSIC4, per incorporar 2 anys des de la fita de fi del contracte actual d'iSIC4.
- **Servei d'accions correctives** del programari a partir de la finalització de la garantia del programari actual, fins arribar als 2 anys.
- Continuació de l'actual **servei de disponibilitat i suport 24hx7dx2h** inclosos festius (24 hores, durant 7 dies a la setmana i com a màxim 2h de resposta) d'iSIC4, estenent-lo a l'explotació de Lleida-Terrassa, fins arribar als 2 anys des de la fita de fi del contracte actual d'iSIC4.

Servei de **desenvolupament d'evolutius de programari**, en format de borsa d'hores, durant els 2 anys posteriors des de la fita de fi del projecte actual d'iSIC4.

Servei complet de proves de sistema, unitàries, integració, regressió i estrès.

- Realització i documentació de proves unitàries, integrades, de sistema, de regressió i estrès per a cada fase del projecte.
- Realització de proves FAT per part de l'adjudicatari del contracte, juntament amb un document de joc de proves integrades completes a lliurar a FGC – FGC Rail.
- Realització de proves SAT, donant el suport necessari per part del proveïdor, a les realitzades pels recursos de FGC – FGC Rail.

Reunions de seguiment:

- Es realitzaran reunions setmanals de seguiment, ja sigui de manera presencial o telemàtica (segons necessitat), per donar a conèixer l'estat i l'avenç del projecte a cada etapa, on el licitador haurà de fer extensible una acta dels punts més importants tractats a la reunió amb data límit d'enviament de 2 dies laborables a partir de la celebració d'aquesta.

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploració de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

Exclusions:

A l'abast d'aquest projecte no s'inclouen:

- maquinari de megafonia
- maquinari del lloc d'operador
- infraestructura de sistema central iSICRail
- sistema operatiu de sistemes centrals o llocs d'operador
- Accions nivell 1 i nivell 2 del maquinari associat.

4.1 Detall del subministrament de maquinari

Forma part de l'abast, **l'aprovisionament de tot el maquinari detallat a continuació, i la seva instal·lació i desplegament a totes les estacions de Lleida-Terrassa**, que consta de les unitats següents:

- **26 monitors per a instal·lació a estacions:**
 - o **8 monitors de simple cara per a vestíbul**
 - o **10 monitors de doble cara per a marquesina**
 - o **8 monitors de doble cara per a andanes**
 - o **Tots els elements d'ancoratge i suport per als monitors**
- **3 monitors de recanvi:**
 - o **2 monitor de simple cara**
 - o **3 monitors de doble cara**
 - o **3 kits d'ancoratge i suport**
- **1 monitor per a laboratori:**
 - o **1 monitor de simple cara**

La distribució prevista de monitors a cada ubicació específica de FGC Lleida-Terrassa, es detallarà durant l'execució del contracte. Es té una distribució inicial a la taula següent:

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploatació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprovat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

Estacions	Número de vies	FGCRAIL			
		Monitor Vestibul (simple cara)	Monitor simple cara Marquesina	Monitor doble cara a Marquesina	Monitor doble cara andana
TOTAL		11	0	9	12
Lleida-Pirineus	Terminal	1	0	0	0
Bell-lloc Urgell	Doble via	1	0	0	1
Mollerussa	Doble via	1	0	1	1
Golmès	Baixador	0	0	0	0
Castellnou de Seana	Baixador	0	0	1	0
Bellpuig	Baixador	1	0	0	1
Anglesola	Baixador	0	0	0	0
Tàrraga	3 (1 via no és per embarcar)	1	0	1	1
Cervera	3 (1 via no és per embarcar)	1	0	1	1
Sant Guim de Freixenet	Baixador	0	0	0	1
Sant Martí de Sesgueioles	Baixador	0	0	1	0
Calaf	2 (+1 via morta)	1	0	1	1
Seguers Sant Pere Sallavinera	Baixador	0	0	1	0
Aguilar de Segarra	Baixador	0	0	1	0
Rajadell	Baixador	1	0	1	0
Manresa	Terminal	0	0	0	0
Sant Vicenç de Castellet	Terminal	0	0	0	0
Terrassa Estació del Nord	Terminal	0	0	0	0
Monitor Laboratori TN	1 simple cara	1	0	0	0
Monitors de recanvi	5 (3 doble cara + 2 simple cara)	2	0	0	3
Monitors a muntar posteriorment (Golmès i Anglesola)		0	0	0	2

Durant l'execució del projecte es realitzaran les visites de replanteig per definir de manera concreta les ubicacions finals de tots els dispositius.

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploració de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

Cal tenir en compte que la instal·lació el desplegament final de monitors (no pilot) es realitzarà en diverses fases, condicionades a la construcció/instal·lació de les marquesines a les estacions i per tant cal que el proveïdor tingui en compte que en algunes estacions es tindran diverses actuacions d'instal·lació i posada en marxa.

5. Obligacions del contracte

L'execució del contracte comportarà que l'adjudicatari hagi de complir amb les següents obligacions:

- **Realització de tots els treballs i aprovisionament d'elements** descrits a l'abast, amb la inclusió de l'anàlisi, el disseny, la documentació completa, el desenvolupament, les configuracions i parametritzacions, preparació d'entorns, les tasques de BBDD, la carrega inicial de dades, les diferents tasques de proves, els desplegaments, la formació, la posada en servei i les accions de l'adaptació del sistema d'informació al client iSICRail per a la incorporació de l'exploració de la línia FGC Lleida - Terrassa.

6. Estructura i planificació del projecte

REQ.1 A continuació, es detalla l'estructura i les fases principals del projecte, que l'adjudicatari haurà de respectar:

FASE	ETAPA	DESCRIPCIÓ
I - PROJECTE TÈCNIC	Projecte tècnic i funcional detallat	Elaboració del projecte detallat d'acord amb els requisits del present plec de condicions. Aquest document serà elaborat per l'adjudicatari i requerirà l'aprovació explícita de FGC – FGC Rail i recollirà amb el màxim detall tots els aspectes del disseny tècnic i funcional del sistema iSICRail i de les a realitzar. Dins aquest apartat, l'adjudicatari haurà de presentar una planificació del projecte a alt nivell, on es marquin les fites i lliuraments de forma clara i concisa (si és possible, utilitzar un Diagrama de Gantt).

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploatació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

II- DESENVOLUPAMENT MAQUETA I PROGRAMARI PILOT	Desenvolupament programari per a fase de proves laboratori	En aquesta etapa es faran els treballs de desenvolupament que permetin posar en servei el sistema en fase de proves de laboratori. Cal tenir en compte que, des del punt de vista funcional, la versió de programari (central i estació) per a la fase de laboratori ha d'incloure les funcionalitats mínimes i principals bàsiques del sistema que cal implantar en producció. De la mateixa manera, durant aquesta etapa, l'adjudicatari lliurarà a FGC – FGC Rail un joc de proves integrades inicial, que confirmi la correcta integració del sistema en dispositius compatibles als utilitzats pels agents de FGC, a les proves realitzades al laboratori.
	Desplegament i proves a la maqueta de laboratori	En aquest punt del projecte, es realitzarà l'adaptació del sistema a les dependències de Tecnologies de negoci (COR-Rubí) a l'estació laboratori, que permetrà validar el sistema en un entorn de test (pre-productiu): - Es presentarà la maqueta inicial del sistema que permetrà fer-ne la validació per part de FGC – FGC Rail. - S'instal·larà una primera versió de programari del sistema central i d'estació (a l'etapa de maqueta) i després les successives versions que es vagin generant al llarg del projecte, en aquest entorn de test, i es realitzaran les proves dels sistemes centrals i estació. En aquest entorn simulat d'estació, es realitzaran totes les proves FAT i SAT de dispositius i d'integració de sistema per validar la solució proposada al laboratori. Aquesta estació laboratori/entorn de test, quedarà així disponible durant tot el cicle de vida del projecte.
	Desenvolupament programari per a fase pilot	A aquesta etapa, es faran els treballs de desenvolupament que permetin posar en servei el sistema en fase de pilot. Cal tenir en compte que, des del punt de vista funcional, la versió de programari (central i estació) per a la fase pilot ha de ser completa, incloent-hi totes les interfícies. De la mateixa manera, durant aquesta etapa, l'adjudicatari lliurarà a FGC un joc complet de proves integrades de totes les funcionalitats del projecte.
	Proves de dispositius, integració i sistema	Aquesta etapa consistirà en la realització de diferents nivells de proves que garanteixin la implementació correcta de la solució (FAT i SAT de l'entorn de laboratori). Caldrà superar aquesta etapa satisfactòriament per poder passar a la fase de desenvolupament del pilot.
III- FASE PILOT	Formació fase pilot	Abans de poder desplegar el pilot del sistema, caldrà fer la formació per als subconjunts de col·lectius afectats pel desplegament del sistema iSICRail. Documentar per part de l'adjudicatari, un manual d'usuari complet amb les funcionalitats que es mostren als col·lectius afectats a la fase pilot.

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'explotació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprovat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

	Desenvolupament dels sistemes centrals	Tant aquesta etapa com la següent són especialment delicades, i s'hauran de dur a terme de manera absolutament planificada i coordinada. Es tracta de la posada en servei del sistema iSICRail i en aquest canvi s'ha de garantir temps "0" de parada o baixa de les instal·lacions en explotació. La solució aportada ha de contemplar, per tant, el procés en paral·lel amb el sistema anterior.
	Desplegament pilot d'estació	L'objectiu de la fase pilot és posar en explotació un conjunt reduït d'equipament i d'estació amb nous monitors i megafonia, que permeti fer-ne la verificació amb ús real. La fase pilot constarà de 2 estacions completes. Aquesta fase tindrà una durada prevista de 2 dies amb un període mínim d'avaluació de entre 10 dies i 15 dies laborals, per a la comprovació del correcte comportament del sistema a camp. Es realitzarà el seguiment i l'anàlisi del resultat del pilot.
	Avaluació del pilot	Avaluació i aprovació si escau, per part de FGC de la fase pilot.
IV - DESENVOLUPAMENT - VERSIÓ FINAL	Desenvolupament programari - Versió final	En aquesta etapa es realitzaran els treballs complets de desenvolupament + remediacions (correcció de defectes i incidències) trobats durant la fase pilot, per aconseguir la versió final del sistema.
V- DESPLEGAMENT COMPLET	Formació versió final	La posada en marxa de forma massiva del sistema implica la formació completa de tots els col·lectius afectats. Es requereix el Manual complet d'usuari en la seva versió final, documentat per l'adjudicatari.
	Desplegament resta d'estacions de Lleida-Terrassa	Desplegament complet de la solució a tota la resta de les estacions de la xarxa Lleida – Terrassa.
	Acceptació del sistema	Avaluació i aprovació provisional per part de FGC del sistema iSICRail íntegrament.

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploració de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

VI - GARANTIA I SERVEI ASSOCIAT	Garantia i servei associat inclòs a garantia	Ampliació del servei de garantia de tot el sistema iSIC4, i totes les seves peces i components, per incorporar 2 anys des de la fita de fi del contracte actual de l'iSIC4 ampliat. Servei d'accions correctives sobre el sistema i les seves peces a partir de la finalització de la garantia del sistema actual de l'iSIC4 ampliat, fins arribar als 2 anys.
VII- SUPORT I ACCIONS PERFECTIU	Suport de accions del SW	Continuació de l'actual servei de disponibilitat i suport 24h7d2h inclosos festius (24 hores, durant 7 dies a la setmana i com a màxim 2h de resposta) d'iSIC4, estenent-lo a l'exploració Lleida-Terrassa, fins arribar als 2 anys des de la fita de fi del contracte actual de l'iSIC4 ampliat.
VIII- DESENVOLUPAMENT EVOLUTIU POSTERIOR	Desenvolupaments de programari d'evolució	Servei de desenvolupament d'evolució de programari en format de borsa d'hores durant els 2 anys posteriors des de la fita de fi del contracte actual de l'iSIC4 ampliat.

REQ.2 El proveïdor haurà de presentar una planificació on es reflecteixi el compliment d'aquest termini de lliurament, i on s'identifiquin com a mínim i de manera clara, les fites anteriors.

REQ.3 La planificació a presentar ha de ser un diagrama de GANTT, i cal generar-la a partir d'una eina de planificació de projectes (pe MS Project).

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploatació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprovat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

7. Descripció general sistema iSICRail Lleida-Terrassa

El sistema iSICRail, es planteja com a ampliació del sistema actual iSIC4, ja desplegat a FGC per a les línies Barcelona-Vallés, Llobregat-Anoia i Cremallera de Montserrat, per a la incorporació de l'exploatació de Lleida -Terrassa.

REQ.4 L'iSICRail ha de mantenir totes les funcionalitats actuals d'iSIC4.

REQ.5 iSIC4, amb l'ampliació de Lleida-Terrassa, haurà de mantenir el concepte modular i desacoblat de manera que se'n garanteixi la capacitat d'evolució i alhora, presenti una arquitectura robusta i un funcionament òptim a nivell de procés i d'alta disponibilitat.

REQ.6 iSICRail inclourà la incorporació d'un nou tipus de monitor diferent dels que ja estan integrats en iSIC4.

REQ.7 iSICRail incorporarà algunes modificacions en la lògica de negoci específiques de Lleida-Terrassa i derivades tant de l'adequació del nou tipus de monitor com de la propi model d'exploatació d'aquesta línia.

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploatació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

8. Arquitectura lògica iSICRail

REQ.8 El sistema iSICRail, haurà d'estar basat en la plataforma de l'iSIC4 a la seva última versió desplegada a explotació, al qual se li aplicaran un conjunt d'adaptacions específiques per la xarxa Lleida-Terrassa i la configuració de les regles de negoci necessàries.

REQ.9 El proveïdor haurà de detallar a la seva proposta, el desglossament de càrrega computacional o exigència de procés del sistema, i el seu encaix en la infraestructura actual de FGC que dona servei a iSIC4, indicant si cal fer alguna ampliació de recursos en aquesta infraestructura per allotjar iSICRail.

REQ.10 Els elements d'estació es comunicaran via la xarxa corporativa de FGC (XADA).

REQ.11 A nivell de sistema iSICRail, es mantindrà la mateixa arquitectura actual Client-Servidor que haurà de ser Web.

REQ.12 No es preveu modificar les característiques tècniques dels llocs on s'executen els HMI actuals d'iSIC4 per a la incorporació de Lleida-Terrassa.

REQ.13 Serà el servidor d'iSICRail, el que contindrà tota la lògica de negoci de FGC.

9. Requeriments dels nous monitors

REQ.14 El projecte inclou el subministrament de totes les pantalles, conjunts d'ancoratge/suports/protectors necessaris per a instal·lació en ubicació final dels tots els monitors esmentats en capítol d'abast del present document.

REQ.15 El projecte inclou el subministrament també d'unitats de recanvi i de laboratori segons establert en el capítol d'abast del present document.

REQ.16 Les característiques de les pantalles a subministrar són:

- Models MA5x5.192x64 SS PC1 AG (simple cara) i MA5x5.192x64 DS PC1 AG (doble cara) o equivalent i amb les següents prestacions mínimes.
 - Simple cara i doble cara
 - Monitors tipus LED
 - Monocolor blanc
 - Tamany: 40"
 - CPU incorporada
 - Màxim: 8.500 cd/m2

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploració de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

- Tipus outdoor IP55
- Àrea de visualització mínima 96x32px
- Temperatura de treball: - 25°C / + 50°C
- Tamany de píxel 5x5mm
- Resolució 192x64px
- Tamany dispositiu:
 - Simple cara 1100x440x122.5
 - Doble cara 1100x440x175

Cal tenir en compte que les característiques dels monitors es podran ajustar si el proveïdor proposa alguna alternativa que millori la presentació de la informació plantejada, i aquesta sigui acceptada per FGC – FGC Rail.

REQ.17 Els nous dispositius de visualització/pantalles hauran de portar incorporada CPU amb connectivitat IP.

REQ.18 El sistema operatiu que haurà de tenir la pantalla es pactarà amb FGC durant la fase de disseny detallat del projecte.

REQ.19 El bastonat complet de la pantalla com a sistema informàtic forma part de l'abast del contracte, i s'haurà de realitzar d'acord amb les condicions de seguretat i procediment d'FGC.

REQ.20 Tant la configuració com el diagnòstic, com l'actualització del microprogramari, s'hauran de poder realitzar de manera remota.

REQ.21 Els anclatges dels monitors podran ser de tipus banderola, a sostre o també a paret, similars als que es poden veure en les imatges adjuntes:



Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploatació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprovat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez



REQ.22 A la fase de Pilot, s'haurà de realitzar la instal·lació i desplegament d'uns primers monitors a 2 estacions que es definiran durant la fase de projecte detallat.

10. Gestió de la informació al client

REQ.23 iSICRail haurà de mantenir totes les funcionalitats relatives a la gestió d'informació al client actuals d'iSIC4, tot mantenint intacte el funcionament per a les explotacions de Barcelona Vallés, Llobregat Anoia i Cremallera de Montserrat .

REQ.24 Les ampliacions funcionals derivades de la incorporació del nou model de monitor, que es realitzaran per iSICRail per poder ser desplegat a Lleida-Terrassa, se sumaran a les funcionalitats actuals d'iSIC4.

REQ.25 **En cap cas l'adaptació del sistema per a l'exploatació de Lleida-Terrassa haurà d'impactar en el rendiment, en el funcionament i en l'operativa de l'iSIC4 ja desplegat a FGC a nivell general.** Per tant, caldrà que amb la gestió de rols i configuració del sistema es puguin mantenir totes les funcionalitats que es considerin globals activades per a totes les explotacions, i altres concretes acotades a un grup d'usuaris/estacions/dispositius concrets.

10.1 Requeriments específics de visualització en pantalles

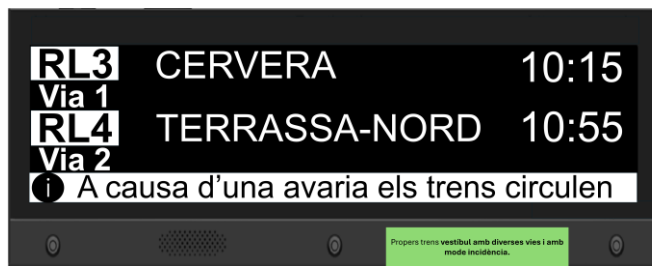
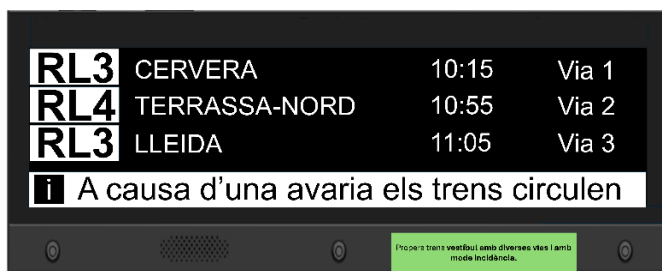
REQ.26 Les pantalles que s'instal·laran al l'exploatació de Lleida-Terrassa, seran un model diferent als ja actualment desplegats per a FGC, i per tant caldrà incloure un nou tipus de disseny d'informació de pantalla per a adaptar-lo al que es requereix per a iSICRail.

REQ.27 Pel que fa als dissenys de pantalla, es mantindran les tipologies bàsiques que es tenen a iSIC4, i caldrà adaptant-los a la visualització en format led monocolor dels monitors que es requereixen per aquesta explotació.

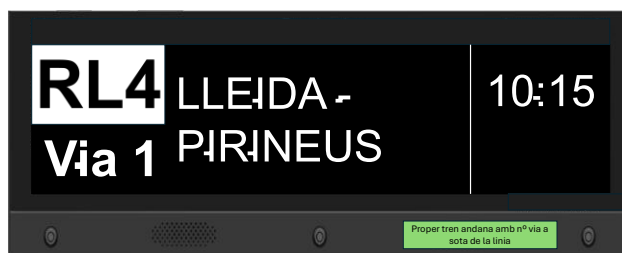
Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploatació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprovat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

REQ.28 A mode orientatiu es proposen els següents dissenys, tenint en compte que caldrà ajustar-los quan es disposi dels monitors i es comprovi la seva visualització:

- Pantalla de propers trens vestíbul:
 - 4 línies d'informació
 - 3 línies per a la informació de Línia + destinació + hora de sortida + nº de via
 - 1 línia per a altres informacions de servei p.e. el text rodant del mode incidència
 - La informació de la via podrà mostrar-se al final de la línia, o sota l'identificador de la línia, segons siguin 3 trens o 2 trens els que es vulgui informar.

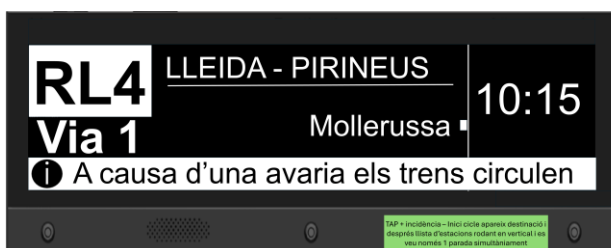


- Pantalla de propers trens andana, mostrarà la propera circulació si es un panell destinat a una sola via, indicant línia, via, destinació i hora de sortida.



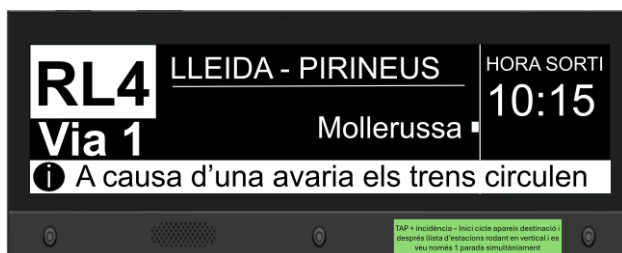
Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploatació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprovat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

- Pantalla de tren al pas: caldrà mostrar la línia, la via, la destinació, la hora de sortida, i la llista de parades en mode rotant vertical, de baix a dalt.



REQ.29 Les pantalles d'informació de les estacions podran operar en horari teòric i/o mostrar informació en temps real segons es requereixi a nivell operatiu, tal i com ja es té actualment amb iSIC4. Per defecte l'hora de sortida mostrada pel sistema serà sempre l'hora real estimada.

REQ.30 Caldrà proveir al sistema d'algun mecanisme per a que el client pugui identificar que aquell tren està endarrerit, p.e. que l'hora real es pugui mostrar en invertit (text negre sobre blanc), o que la hora d'arribada del tren sigui un rotant o fix indicant p.e "Hora sortida prevista: HH:MM". A mode d'exemple, es tenen a continuació aplicades les propostes a la pantalla de tren al pas.



Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploració de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

REQ.31 La informació final de servei a mostrar als monitors, serà definida durant la fase de projecte detallat.

11. Informació de circulació de trens

El mòdul de circulació és juntament amb el mòdul d'informació al client, un dels mòduls principals de iSICRail, ja que permet gestionar tota la informació relativa a la circulació de trens en temps real o en temps teòric.

REQ.32 iSICRail per a Lleida-Terrassa haurà de mantenir totes les funcionalitats actuals relatives a la informació de circulació de trens ja establerts per a iSIC4.

11.1 Informació planificada

REQ.33 Cada dia i a l'hora indicada al paràmetre de configuració corresponent, caldrà poder carregar automàticament els fitxers de servei juntament amb els calendaris d'execució que estiguin disponibles al directori de planificacions. Aquests fitxers tenen uns formats ja definits i per tant, el sistema haurà de poder interpretar aquests formats.

REQ.34 El funcionament, les validacions i la càrrega, es realitzaran conforme a l'iSIC4 actual.

REQ.35 El format de les circulacions i planificacions, podrà ser el mateix que el format de les línies principals B-V, L-A i Cremallera de Montserrat, i també caldrà iSICRail accepti altres formats que ADIF utilitza en l'actualitat.

11.2 Informació de circulació en temps real i informació teòrica

REQ.36 A l'iSICRail per a Lleida-Terrassa, s'aplicarà la solució existent per a .36

REQ.37 iSICRail també permetrà el funcionament en mode teòric, i per tant, sense informació proporcionada per un sistema d'actualització de moviments de trens en temps real. Aquest mode s'ha de poder activar o desactivar manualment des del lloc d'operació.

REQ.38 iSICRail també haurà de poder funcionar en base a la recepció de moviments en temps real en format MIE, MSE o similars provinents del sistema de control de tràfic de trens de ADIF.

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploatació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

11.3 Tractament creuaments en via única

REQ.39 L'exploatació de Lleida-Terrassa té diverses estacions ubicades en trams de via única (Bell-lloc, Mollerussa, Tàrrrega, Cervera, Calaf), on es produeixen creuaments de trens. iSICRail haurà de permetre heretar retards entre els trens que fan el creuament. De manera que si es té prevista l'hora de sortida del Tren1 ascendent a les 10:10, i el Tren2 descendent a les 10:15, i el tren1 té un retard de més de X minuts, el sistema haurà de començar a mostrar per al tren2 amb el retard acumulat corresponent.

12. Mòdul de publicació d'informació

REQ.40 L'iSICRail realitzarà la publicació de dades cap al sistema PUBLICADOR d'FGC, tal i com ja es realitza amb iSIC4.

13. Adaptació per a generació de dades per sistema informació de Renfe

REQ.41 Caldrà realitzar els ajustos necessaris a iSIC4 per a que pugui generar les dades que siguin necessàries juntament amb el sistema Geoloc, per a permetre que el sistema d'informació al client de Renfe anunci correctament les circulacions dels trens de FGC en el seu sistema d'informació al client en el tram de Terrassa-Manresa. El sistema d'informació al client de Renfe és del mateix proveïdor que el de FGC.

REQ.42 El detall dels ajustos a realitzar estarà condicionat a la solució tecnològica que s'acordi amb RENFE i que es detallarà en la fase de projecte detallat.

14. Integració megafonia

REQ.43 iSICRail gestionarà la megafonia de les estacions de Lleida-Terrassa de forma equivalent a com es gestiona des de iSIC4 la megafonia de Funiculars de Montserrat, en base a interacció amb amplificadors IP de Optimus.

15. Integració Geoloc

REQ.44 iSICRail haurà d'estar preparat per rebre la informació de geolocalització dels trens de Lleida-Terrassa, a través del preexistent Geoloc, amb el que iSIC4 ja està integrat.

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploració de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

16. Requeriments no funcionals i restriccions del programari

REQ.45 iSICRail, haurà de mantenir tots els requisits no funcionals ja establerts per a iSIC4, inclosa la càrrega inicial i configuració i parametrització del sistema.

17. Requeriments de qualitat de l'arquitectura tècnica

REQ.46 Els requeriments de qualitat d'arquitectura tècnica d'aquest apartat són els de l'actual iSIC4. Important a destacar que el programari a desenvolupar ha de tenir la major independència possible amb el maquinari que l'executarà, i que no pot estar lligat a una versió concreta del SW base que utilitzi (SO, MV, etc...).

18. Requeriments tècnics generals d'interfície d'usuari

REQ.47 iSICRail, haurà de mantenir tots els requisits tècnics ja establerts per a iSIC4.

REQ.48 La interfície d'usuari de l'iSICRail, permetrà mostrar o no els aspectes particulars de Lleida-Terrassa per configuració, fent compatible la versió d'HMI d'iSIC4 amb les explotacions existents.

19. Seguretat i Ciberseguretat

REQ.49 iSICRail, haurà de mantenir tots els requisits de seguretat i ciberseguretat ja establerts per a iSIC4.

REQ.50 El mòdul de seguretat de iSICRail, serà el de l'actual iSIC4, ampliant les opcions de configuració i d'accés a les particularitats de la xarxa d'aquesta ampliació.

20. Proves i entorn de test del sistema

REQ.51 El proveïdor instal·larà una maqueta al laboratori de Tecnologies de Negoci de FGC, per validar el disseny i les propostes bàsiques del funcionament del sistema iSICRail, d'acord amb el que ja s'haurà aprovat prèviament a l'etapa de projecte detallat.

REQ.52 La instal·lació, configuració i posada en marxa de tot el HW i SW necessari formarà part de l'abast de subministrament del projecte. FGC validarà la solució presentada a la maqueta i/o aportarà els canvis que

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploració de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

consideri convenients. Finalment, allò que s'aprovi permetrà alliberar la proposta per a la construcció definitiva.

20.1 Requeriments de validació i proves del sistema

REQ.53 El proveïdor realitzarà el conjunt de proves del sistema desenvolupat FAT i SAT (conjuntament amb els tècnics de FGC) per comprovar-ne el funcionament correcte i demostrar que es cobreixen les necessitats d'aquest plec, i les presentarà en forma de document, als recursos de FGC que gestionin el projecte.

REQ.54 Les proves que es documentaran hauran de ser:

- Proves unitàries i integrades (funcionals)
- Proves de sistema (robustesa i rendiment/estrès)
- Proves completes de regressió per demostrar que el sistema continua sent estable davant de canvis necessaris en el programari/maquinari

REQ.55 Un cop superades les proves indicades, caldrà instal·lar el sistema a l'entorn de reproducció de FGC per sotmetre'l a les proves finals de validació d'usuari, també anomenades proves UAT.

REQ.56 La superació de les proves de validació a l'entorn de laboratori i de PRE, serà condició necessària per a l'acceptació i entrada a la fase pilot del projecte.

21. Descripció del pilot i extensió d'iSICRail

21.1 Fase Pilot

REQ.57 El desplegament del pilot d'iSICRail contempla la instal·lació a dos estacions de nous monitors, protectors i suports, i 2 equips complets d'IVEU adaptats als sistemes de megafonia que correspongui, segons les estacions escollides.

REQ.58 La configuració exacta del pilot es definirà durant l'execució del projecte.

REQ.59 El desplegament del pilot implica que el sistema iSICRail i el sistema actual de FGC, coexisteixen. El proveïdor ha de presentar una proposta de disseny d'aquest, paral·lel a la seva proposta tècnica, perquè FGC la pugui valorar.

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploatació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprovat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

21.2 Consideracions iSICRail

REQ.60 Tots els treballs associats al desenvolupament tant a nivell de SW com de HW, hauran d'aparèixer convenientment informats i detallats a la planificació proposada per l'ofertant.

REQ.61 A manera general, tots els treballs que impliquin actuació a les estacions, s'han de fer en horari nocturn i fora de l'horari comercial.

REQ.62 Es faran reunions setmanals, ja sigui de manera presencial o telemàtica (segons es requereixi), per conèixer l'estat del desplegament de projecte en temps real d'implantació.

22. Formació

REQ.63 El proveïdor haurà de donar una formació d'administració, accions i gestió tècnica del sistema complementària a la ja realitzada al seu moment per a iSIC4, amb les ampliacions per l'iSICRail específiques. Caldrà preveure un mínim de 2 sessions de cada curs, per tal de cobrir els diferents torns de personal.

23. Equip de treball

REQ.64 S'haurà de mantenir l'equip de treball actual d'iSIC4, i qualsevol canvi que el proveïdor vulgui fer sobre això, haurà de ser comunicat i acordat amb FGC.

24. Termini de lliurament

REQ.65 La posada en servei de iSICRail haurà de ser prèvia Juliol de 2026.

REQ.66 **El termini de lliurament** del sistema iSICRail per a Lleida-Terrassa serà **6 mesos**, a partir de la signatura del contracte, sempre acomplint amb el la data compromesa de posada en servei esmentada.

25. Suport, garantia i sustentació del sistema

REQ.67 Per assegurar un temps de resposta immediat en cas d'incidència, es disposarà del mateix suport, de tot el sistema i els seus components, que s'ha tingut fins ara a l'iSIC4, que és un suport d'alta disponibilitat, de suport i seguiment directe del personal tècnic per part del proveïdor. Aquest suport i seguiment podrà ser presencial "in-situ" en cas de necessitat o virtual, en horari de servei 24hX7dx2h de resposta, inclosos els dies festius.

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploració de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

REQ.68 Es requereix continuïtat del suport ja existent pel sistema iSIC4, i totes les seves peces i components. Aquest suport és un suport de segon nivell i alta disponibilitat, amb cobertura els 7 dies de la setmana, 24 hores diàries, i amb temps de resposta màxim de 2h

REQ.69 Per tant, s'hi inclou en el projecte 2 anys de sustentació de programari, tant de sistemes centrals com d'estació, amb possibilitat d'ampliació temporal segons la necessitat d'FGC, a partir dels 2 anys de la fi del contracte de sustentació de l'iSIC4 actual, i fixant-se la seva durada, doncs, fins a Setembre 2028.

REQ.70 Aquest servei, tal i com és ja en l'actualitat, només consumirà recursos de l'adjudicatari en aquelles situacions on es produeixin incidències que no puguin ser resoltes pel servei de primer nivell que realitzessin els tècnics de FGC.

REQ.71 La garantia del programari serà de total execució fins a arribar als 2 anys des de la fi de fi del contracte actual de l'iSIC4, i fixant-se la seva durada, doncs, fins a Setembre 2028.

REQ.72 La garantia del programari, tant dels sistemes centrals com de les estacions, cobrirà la correcció de tots aquells defectes de construcció i desenvolupament del sistema que es detectin durant el període de garantia.

REQ.73 Inclourà les accions correctives, entenent que estan orientades a la reparació de defectes existents al programari del sistema (ja sigui d'estació, central o de camp).

- Aquests defectes es poden manifestar de les següents formes:
 - Error inesperat del programari.
 - El programari dona un resultat en la seva execució, en desacord amb els requeriments.
 - Defectes de disseny que no permeten la continuïtat del correcte i segur funcionament del sistema.
- Es contemplaran dos tipus bàsics d'correctiu:
 - Reparacions d'emergència executades en períodes curts de temps i generalment sobre una peça concreta del programari.
 - Reparacions planificades, que corregiran defectes que no requereixen atenció immediata i que reexaminen les reparacions d'emergència realitzades prèviament de manera contingent.

REQ.74 També s'inclouran accions preventives, enteses com el conjunt d'intervencions proposades per l'adjudicatari, orientades a la modificació de les peces del sistema amb la finalitat de reduir la necessitat d'accions correctives i millorar-ne la qualitat.

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploració de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

REQ.75 Es requereix ampliar la garantia de suport i disponibilitat per al sistema iSIC4, amb la incorporació de iSICRail.

26. Propietat intel·lectual i codi font

REQ.76 La propietat intel·lectual de les adaptacions desenvolupades específicament per a FGC que l'adjudicatari realitzi sobre el producte base a l'àmbit d'aquest contracte i que es presenti com a solució per a la present licitació, tant des del punt de vista visual, funcional, d'arquitectura o disseny de l'aplicació serà compartida amb FGC, que disposarà a més de drets d'ús i modificació del codi font d'aquestes adaptacions específiques. I l'adjudicatari només podrà utilitzar aquestes adaptacions per a projectes de tercers amb autorització explícita prèvia per part de FGC.

REQ.77 S'inclou a l'objecte de la present licitació, la cessió dels drets d'exploració per a FGC de tot el sistema (plataforma base més desenvolupaments específics), els quals seran il·limitats en el temps. No hi haurà limitació de llicències ni semblant, ni quant al nombre de llocs d'operació, ni nombre de servidors, ni nombre d'estacions, ni en cap altre aspecte de funcionament del sistema.

REQ.78 L'arquitectura modular del sistema permetrà si FGC ho desitja, la construcció de nous mòduls en el futur desenvolupats per tercers, sempre que es mantinguin les condicions de garantia.

REQ.79 L'escrow previst per a iSIC4 es veurà ampliat amb el codi font afegit amb l'ampliació de iSICRail, mantenint les mateixes condicions i supòsits.

27. Documentació

REQ.80 Tota la relació de documents i lliurables (indicats a continuació) serà generada per l'adjudicatari i haurà de ser revisada i aprovada per FGC – FGC Rail.

REQ.81 Tota la documentació generada específicament per al projecte haurà de ser presentada en català i espanyol. Cal tenir en compte que en molts casos el document serà una revisió del document ja existent per a iSIC4.

L'adjudicatari haurà de fer servir UML per a tota la documentació de disseny tècnic.

- Taula amb la documentació obligatòria a lliurar a FGC – FGC Rail per part del licitador:

NOM DEL LLIURABLE	DESCRIPCIÓ	FORMAT I TIPUS DE LLIURAMENT A FGC
-------------------	------------	------------------------------------

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploatació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprovat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

E1 - Projecte tècnic + funcional, detallat	2 documents que recolliran l'anàlisi funcional i l'anàlisi tècnica del sistema iSICRail, per diferenciar de manera clara les dues parts. Serà elaborat per l'adjudicatari sobre la base de: ✓ El plec de requeriments tècnics de FGC ✓ Reunions de progrés entre les dues empreses; l'adjudicatari i FGC	1 còpia impresa 1 en format digital
E2 - Document d'arquitectura dels diferents elements del sistema	Document que recull l'arquitectura del sistema des del punt de vista físic i lògic. Haurà d'incloure l'arquitectura dels sistemes informàtics i també dels elements d'accés i de seguretat	1 còpia impresa 1 en format digital
E3 - Document d'interfície d'usuari	Descripció detallada de les interfícies gràfiques del sistema (HMI)	format digital
E4 - Document de planificació del projecte	Aquest document recollirà la planificació temporal i l'assignació de recursos per a cada fase del projecte. (MSProject)	format digital actualització quinzenal
E5 - Actes de reunió	Actes escrites de les reunions mantingudes entre FGC i l'adjudicatari, on es deixarà constància dels punts tractats i de la resolució d'aquests.	format digital
E6 - Informes de progrés	Documents sintètics de l'evolució del projecte en cadascuna de les activitats en curs per a cada fase del projecte.	format digital periodicitat quinzenal
E7 - Document de proves Generals del sistema (PGS).	Especificació dels casos d'ús i procediments de proves integrades del sistema. Conjunt del resultat de les proves generals dels sistemes per a cadascuna de les etapes de prova.	format digital
E8 - Document de proves de regressió del sistema	Conjunt de proves completes de regressió que validin el funcionament correcte del sistema, cada vegada que es realitzi una pujada de programari als diferents entorns, per necessitats del sistema.	format digital
E9 - Document proves de validació finals del sistema	Conjunt del resultat de les proves de validació final realitzades al laboratori + pilot de FGC.	format digital
E10 - Document de proves d'estrès	Definir i informar del resultat de les proves d'estrès per determinar si el rendiment del sistema és satisfactori en condicions extremes	format digital
E11 - Manual d'instal·lació del sistema	Document que recollirà el procediment que cal seguir per realitzar tota la instal·lació, inclosa la part física, i configuració del sistema.	format digital
E12 - Manual tècnic d'exploatació i administració del sistema	Especificació dels procediments i mecanismes a utilitzar per a la gestió i administració del sistema. S'ha d'incorporar el pla de còpies de seguretat.	format digital

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l' explotació de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprovat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

E13 - Manual d'usuari	Document de manual d'usuari de l'aplicació iSICRail.	format digital
E14 - Pla de Recuperació de desastres (DRP)	Especificació dels procediments i mecanismes a utilitzar per recuperar el sistema en cas que es produeixi una incidència greu que impliqui la pèrdua del propi sistema, sempre respectant els valors definits pel punt de recuperació objectiu (RPO) i el temps de recuperació objectiu (RTE).	format digital
E15 - Catàleg de definició dels errors generats	Document catàleg de definició dels errors generats pel sistema als seus registres interns.	format digital
E16 - Model de BBDD i diccionari	Document de model de base de dades i diccionari de dades.	format digital

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploració de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

28. Confidencialitat

REQ.82 Els adjudicatariis del servei estan obligats a guardar secret respecte de les dades o informació que no sent públics o notoris estiguin relacionats amb l'objecte del contracte.

REQ.83 Tota la informació generada, utilitzada o adquirida serà estrictament confidencial i restringida exclusivament per a l'ús dins l'àmbit del projecte d'FGC.

REQ.84 Tota la documentació que es generi al llarg del projecte és propietat exclusiva de FGC i no es podrà fer servir per a altres fins.

REQ.85 Els adjudicatariis no podran utilitzar cap informació ni referència del projecte realitzat sense un acord previ i el consentiment exprés de FGC – FGC Rail.

29. Tractament de dades de caràcter personal

REQ.86 El tractament de les dades de caràcter personal a què s'accedeixi com a conseqüència de la prestació dels serveis especificats en aquest document serà conforme al que estableix la normativa vigent al respecte.

REQ.87 Els prestadors dels serveis es responsabilitzaran de la correcta utilització de la informació que puguin obtenir per protegir qualsevol dada personal, durant tota la fase d'execució del projecte, així com després de la seva finalització.

REQ.88 El licitador serà conscient de les obligacions legals en matèria de Tecnologies de la Informació (TI) que adquirirà en cas de resultar adjudicatari, com ara l'Esquema Nacional de Seguretat i la legislació vigent en matèria de protecció de dades de caràcter personal (RGPD i LOPDGDD) que puguin afectar la prestació del servei i tots els serveis contractats en el marc de la present licitació.

REQ.89 Aquestes obligacions es materialitzaran en obligacions tècniques com ara la gestió dels incidents o les avaluacions, anàlisi, gestió o tractament dels riscos associats.

L'incompliment d'aquestes obligacions constitueix una infracció que es pot sancionar d'acord amb la legislació vigent.

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploració de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

30. Gestió del projecte

30.1 Organització del projecte

- REQ.90 Des del principi del projecte, l'adjudicatari i FGC, determinaran el paper i la responsabilitat de les diferents persones que hi participaran.
- REQ.91 El proveïdor designarà un cap de projecte (o figura assimilada), que serà l'únic interlocutor del cap de projecte de FGC, per tots els aspectes administratius, financers i tècnics del projecte.
- REQ.92 L'intercanvi i la comunicació de dades, informes, reunions, informacions, i en general, de totes i cadascuna de les activitats relacionades amb la realització del projecte, serà canalitzat exclusivament mitjançant els caps de projecte corresponents de les dues empreses.

30.2 Regles d'execució

- REQ.93 No es podrà realitzar cap instal·lació ni lliurar cap producte sense el previ acord del cap de projecte de FGC – FGC Rail.
- REQ.94 Per iniciar qualsevol tasca d'instal·lació, l'adjudicatari haurà de comunicar-ho al director de projecte de FGC, amb 48 hores d'antelació.
- REQ.95 El proveïdor no podrà subcontractar feines relacionades amb el projecte sense previ acord amb FGC.
- REQ.96 L'accés als locals d'FGC està prohibit a tota persona aliena a l'empresa, pel qual l'adjudicatari haurà de sol·licitar les autoritzacions corresponents pel personal amb un mes d'antelació, almenys.
- REQ.97 L'adjudicatari s'adaptarà a l'horari de treball que estableixi FGC per instal·lar tot el programari i maquinari necessari. Aquest podrà ser nocturn i limitat des de les 0.00 fins a les 4.30 hores aproximadament, en la fase de posada en servei a l'entorn de producció. Altres horaris poden ser utilitzats previ acord amb FGC.

30.3 Control i seguiment

- REQ.98 El proveïdor establirà un pla de desenvolupament i execució del projecte que haurà d'estar adequat a la metodologia de desenvolupament seguida i aprovada per FGC.
- REQ.99 El pla de treball haurà de ser analitzat i acceptat per FGC – FGC Rail i permetrà establir el progrés del projecte.

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploració de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprobat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

REQ.100 L'estat d'avenç del projecte serà analitzat en reunions de FGC amb l'adjudicatari, els temes tractats a les reunions de progrés es definiran de comú acord entre els caps de projecte respectius.

REQ.101 Les informacions intercanviades i les decisions preses en el curs de les reunions es limitaran al marc estrictament contractual i no podran, en cap cas, modificar el contracte, en els aspectes tècnics ni comercials. Tota modificació contractual haurà de ser negociada entre l'adjudicatari i FGC, i en cas de consens, serà incorporada al contracte.

REQ.102 Tots els documents tècnics i funcionals produïts per l'adjudicatari seran posats a disposició de FGC per mitjà del cap de projecte corresponent.

REQ.103 En cas necessari, el cap de projecte de FGC demanarà una acta de la reunió mantinguda, amb els aspectes rellevants d'aquesta.

REQ.104 Durant el procés de desenvolupament, i independentment de les proves aplicades al sistema com a conjunt, FGC podrà exigir proves individuals a tots els subconjunts amb els protocols corresponents.

30.4 Estudi de modificacions

REQ.105 Tota modificació pactada entre el proveïdor i FGC serà objecte d'un document de modificació ("change request") o una ampliació en forma de nova versió dels documents en qüestió, que cal actualitzar. Això permetrà definir una solució de principi i la forma d'executar-la, que hauran de ser aprovats pel cap de projecte de FGC.

REQ.106 L'adjudicatari procedirà a l'actualització dels documents afectats per la modificació i lliurarà a FGC les modificacions dels originals.

Projecte:	iSICRail: Ampliació iSIC4.0 a Lleida - Terrassa				
Document:	Requeriments tècnics de iSICRail per a l'exploració de la línia Lleida - Terrassa				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/11/2025	Versió:	2.8
Autor:	E. Moreno C. Visa	Revisat:	A.Coca R.Vall	Aprovat:	R.Vall A.Coca E.Gonzalez

AQUESTA PÀGINA ESTÀ INTENCIONADAMENT EN BLANC