

**Plecs de prescripcions tècniques per a la contractació per procediment obert
subjecte a regulació harmonitzada dels serveis de:**

**“Gestió integral en explotació de l’ecosistema dels terminals ccTIU per
garantir la interoperabilitat tècnica i funcional de tota transacció sense
contacte T-mobilitat – rols ISO 24.014”**

(EXP. C-4/2024)

Juliol 2025

Informació rellevant en quant a la cita de les normes ISO al present Plec de Prescripcions Tècniques:

1. La finalitat de l'objecte del contracte objecte de licitació és gestió integral de l'ecosistema dels terminals ccTIU que ja estan en explotació per garantir la interoperabilitat tècnica i funcional de tota transacció sense contacte T-mobilitat i eines associades. La cita de les ISO 24.014, ISO 14.443 i ISO 7816 al present plec es fa com a referència per a posar el projecte en context ja que és informació molt rellevant que cal conèixer per a poder presentar oferta, però no perquè aquestes ISO apliquin directament sobre la gestió dels terminals ccTIU, que ja estan en explotació, objecte de la present licitació.
 - a. ISO 24.014: Identifica els rols (funcions i responsabilitats) que són necessaris per garantir la interoperabilitat en els sistemes tarifaris electrònics multi-operador.
 És una norma de referència no certificable que ha estat desenvolupada i implementada en l'execució del contracte de col·laboració entre el sector públic i el sector privat del "Projecte T-mobilitat per a la implantació d'un nou sistema tecnològic, tarifari i de gestió" (expedient de contractació C-24/2012) amb SOC mobilitat.
 - b. ISO/IEC 14.443: Aquesta norma aplica als terminals sense contacte desplegats a la T-mobilitat.
 Aquesta norma és certificable a través de la norma ISO/IEC 10.373/6, és a dir, tot terminal sense contacte T-mobilitat (validadors, passos, auto-expenedores, etc.) instal·lats en l'abast del projecte T-mobilitat la compleixen a través del procés d'homologació obligatori de terminals sense contacte (requisit previ a instal·lar qualsevol terminal en T-mobilitat). Així, aquesta norma no aplica a l'execució del contracte exp. núm. C-4/2024, tot i que és rellevant conèixer aquesta informació atès els dispositius mòbils NFC interaccionen amb els terminals sense contacte T-mobilitat.
 - c. Norma ISO/IEC 7816: Aquesta norma garanteix la comunicació del terminal sense contacte amb el SAM (element segur inserit a cada terminal sense contacte que conté els mecanismes de seguretat per garantir transaccions sense contacte segures). Igual que la norma anterior, se'n garanteix el compliment a través del programa d'homologació. Per tant, aquesta norma tampoc no aplica a l'execució del contracte exp. núm. C-4/2024, però és rellevant conèixer aquesta informació perquè quan interacciona un mòbil NFC amb un terminal T-mobilitat és el SAM el que proporciona els mecanismes de seguretat.
2. Norma EN 301 549 V3.2.1 (2021-03) o la versió més recent, o la norma harmonitzada que la substitueixi o certificació equivalent.
3. Pel que fa al compliment de l'ENS: és obligatòria la certificació de l'ENS de categoria mitjana emesa pel Centre de Criptologia Nacional (CCN) d'acord amb el que estableix el *Reial decret 311/2022* i la normativa aplicable.
4. Amb relació a la certificació ISO/IEC 27.001 o equivalent: S'haurà d'acreditar la implantació i el manteniment d'un Sistema de Gestió de Seguretat de la Informació conforme a la norma ISO/IEC 27001, mitjançant la presentació d'un certificat vigent emès per un organisme de certificació acreditat. La certificació haurà de cobrir expressament els serveis, processos, sistemes i desenvolupaments associats a la solució tecnològica dels rols ISO 24.014 *MTC* i *MTO* objecte del contracte.
5. En quan a la continuïtat del servei, norma ISO 22.301 o equivalent, la certificació també és obligatòria. La data de la certificació ha de ser anterior a la data de posada en servei en explotació real de qualsevol funcionalitat amb relació als rols *MTC* i *MTO*.
6. Amb relació a la certificació ISO 27701 o equivalent, només aplica en cas que es tractin dades de caràcter personal. La certificació, tot i que no és obligatòria, és altament recomanable. Només serà obligatòria en cas que així ho estableixin regulacions específiques del sector o activitat de l'empresa adjudicatària.

La cita de referències en el present plec al compliment de normes tècniques admet el seu compliment i/o acreditació per certificacions equivalents.

Índex

	Pàgina
1. CONTEXT	7
1.1. Antecedents.....	7
1.1.1. El Projecte T-mobilitat – Context tecnològic	8
1.2. El Projecte T-mobilitat – Context tecnològic	8
1.3. Situació tecnològica actual.....	9
1.4. Visió tecnològica del projecte T-mobilitat.....	9
1.4.1. Marc Tecnològic Comú (MTC).....	10
1.4.2. Marc Tecnològic Específic	12
1.4.3. Components estratègics.....	12
1.4.3.1. Aplicació de Transport Interoperable única – ATlu	12
1.4.3.2. Operatives Dinàmiques úniques T-mobilitat – ODs.....	12
1.4.3.3. Smart Card Abstraction Layer - SCAL	13
1.4.4. Programa de Conformitat i Acceptació del Marc Tecnològic Comú	13
2. OBJECTE DEL CONTRACTE	14
2.1. Justificació de la licitació	15
3. ACTIVITATS I FUNCIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA.....	16
3.1. Gestió transversal de l'ecosistema del Marc Tecnològic Comú (MTC)	17
3.1.1. L'anàlisi sistemàtic i permanent dels Serveis Tecnològics Comuns.....	17
3.1.2. Gestió integral d'incidències transversals dels Serveis Tecnològics Comuns	18
3.1.3. Gestió integral de problemes transversals dels Serveis Tecnològics Comuns ...	19
3.1.4. Programa de Conformitat i Acceptació del Marc Tecnològic Comú (MTC)	20
3.2. Gestió en explotació del rol Model Tècnic Comú	21
3.2.1. Gestió del cicle de vida del component estratègic “ATlu”	23
3.2.2. Gestió del cicle de vida del component estratègic “Operatives Dinàmiques”	25
3.2.3. Gestió del cicle de vida de la configuració de la SCAL	27
3.2.4. Gestió d'especificacions tècniques dels components estratègics comuns.....	28
3.2.5. Gestió del cicle de vida de l'ecosistema ccTIU en explotació	29
3.2.5.1. Gestió de l'ecosistema ccTIU CBT	29
3.2.5.2. Gestió d'especificacions tècniques dels TIUs en explotació	32
3.2.5.3. Gestió del procés d'homologació de nous integradors de TIU.....	32
3.2.6. Gestió en explotació de les eines associades a rol Model Tècnic Comú	33
3.2.7. Gestió Integral de manteniment preventiu de l'ecosistema ccTIU	34
3.2.8. Servei d'anàlisi i resolució d'incidències i problemes en explotació	34
3.2.8.1. Resolució d'incidències i problemes en explotació de la gestió de l'ATlu.....	35
3.2.8.2. Resolució d'incidències i problemes en explotació de la gestió d'ODs	36

3.2.8.3.	Resolució d'incidències i problemes per gestionar la configuració de l'SCAL	36
3.2.8.4.	Resolució d'incidències i problemes de l'ecosistema ccTIU CBT en explotació	37
3.3.	Gestió en explotació del rol Model Tarifari i Operatiu.....	38
3.3.1.	Model Tarifari T-mobilitat.....	38
3.3.1.1.	Model Tarifari d'enginyeria.	38
3.3.1.2.	Model Tarifari de producció.	39
3.3.2.	Model Operatiu	40
3.4.	Nous Serveis Tecnològics.....	42
3.4.1.	Gestió de monitorització de ccTIU i altres	42
3.4.2.	Gestió de l'ecosistema de terminals sense contacte de prestacions reduïdes ...	43
3.4.2.1.	Context – ccTIU T-mobilitat	44
3.4.2.1.1.	Característiques tècniques comuns	44
3.4.2.1.2.	Àrea activa de radiofreqüència	45
3.4.2.1.3.	Parts essencials de la ccTIU	45
3.4.2.1.4.	Operatives Dinàmiques T-mobilitat	46
3.4.2.1.5.	Assemblats binaris, paquets i elements de distribució.....	47
3.4.2.1.6.	Programa de Conformitat i Acceptació.....	47
3.4.2.2.	Dissenyar l'arquitectura lògica objectiu	48
3.4.2.3.	Definir els requeriments i especificacions tècniques comuns.....	48
3.4.2.4.	Desenvolupar i implementar en real un equip de camp operatiu.....	48
3.4.2.5.	Desenvolupar el Programa de C&A per la nova família de terminals	49
3.4.2.6.	Passar el corresponent Programa de Conformitat i Acceptació.....	49
3.4.2.7.	Proporcionar els serveis de Enginyeria i Assistència tècnica a proveïdors.....	50
3.5.	Gestió de la Ciberseguretat dels Serveis Tecnològics Comuns MTC i MTO	50
3.5.1.	Compliment de l'Esquema Nacional de Seguretat	50
3.5.1.1.	Abast de compliment.....	50
3.5.1.2.	Obligacions.....	51
3.5.1.3.	Documentació exigible	52
3.5.1.4.	Obligacions durant el contracte.....	52
3.5.1.5.	Actualització normativa	53
3.5.1.6.	Subcontractació i proveïdors	53
3.5.1.7.	Conseqüències de l'incompliment.....	53
3.5.1.8.	Requisits licitació – Compliment de l'Esquema Nacional de Seguretat	53
3.5.2.	Certificació ISO/IEC 27.001	53
3.5.2.1.	Abast de la certificació.....	54
3.5.2.2.	Obligacions.....	54
3.5.2.3.	Documentació exigible	54

3.5.2.4.	Obligacions durant el contracte.....	54
3.5.2.5.	Actualització normativa	55
3.5.2.6.	Subcontractacions i proveïdors	55
3.5.2.7.	Conseqüències de l'incompliment.....	55
3.5.2.8.	Requisit licitació – Sistema de Gestió de la Seguretat de la informació.....	55
3.5.3.	Continuïtat del servei – ISO 22.301	56
3.5.3.1.	Abast de la continuïtat del servei	56
3.5.3.2.	Obligacions.....	56
3.5.3.3.	Documentació exigible	56
3.5.3.4.	Obligacions durant el contracte.....	57
3.5.3.5.	Actualització normativa	57
3.5.3.6.	Subcontractació i proveïdors	57
3.5.3.7.	Conseqüències de l'incompliment.....	57
3.5.3.8.	Requisit licitació – Continuïtat del servei	57
4.	DESCRIPCIÓ DE LA FORMA DE PRESTACIÓ DEL SERVEI	58
4.1.	Descripció de la forma de prestació del servei	58
4.2.	Planificació del projecte.....	58
4.2.1.	Fase de Planejament	58
4.2.2.	Fase d'Anàlisi i Enginyeria	59
4.2.3.	Fase de desenvolupament.....	59
4.2.4.	Fase de Desplegament	59
4.2.5.	Fase d'explotació.....	59
4.3.	Mitjans tècnics i materials	60
4.3.1.	Infraestructura necessària per dur a terme el projecte.....	60
4.4.	Equip humà	60
4.5.	Metodologia a aplicar	68
5.	SEGUIMENT I CONTROL DE LES CONDICIONS DEL CONTRACTE	69
5.1.	Organització de l'execució del projecte	69
5.2.	Control i seguiment del projecte.....	69
5.3.	Terminis d'execució.....	70
5.3.1.	Calendari	70
5.3.2.	Fites estratègiques del projecte	72
5.4.	Condicions de facturació.....	72
5.5.	Condicions generals d'execució	72
5.5.1.	Confidencialitat i publicació del servei	72
5.5.2.	Propietat intel·lectual.....	73
5.5.3.	Tractament de dades de caràcter personal	73



5.5.4.	Criteris d'accessibilitat universal	74
5.5.5.	Criteris de sostenibilitat i protecció al medi ambient.....	74
6.	PROPOSTA TÈCNICA	74

Número expedient: C-4/2024

Aquest plec de prescripcions tècniques estableix les condicions de caràcter tècnic que han de regir el procés de contractació per a la *“Gestió integral en explotació de l’ecosistema dels terminals ccTIU per garantir la interoperabilitat tècnica i funcional de tota transacció sense contacte T-mobilitat – rols ISO 24.014”*.

En el present document es descriuen els treballs a fer i la seva implementació, es relacionen les matèries que han de ser objecte de desenvolupament, es defineixen les condicions i criteris que han de servir de base i es concreten els treballs que haurà de realitzar l’adjudicatari perquè, un cop garantida la seva qualitat, puguin ser acceptats per l’Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona.

Amb la mera presentació de la seva oferta, l’empresa licitadora accepta les prescripcions tècniques establertes en aquest plec.

Qualsevol proposta que no s’ajusti als requeriments mínims establerts en aquest plec quedarà automàticament exclosa de la licitació.

1. CONTEXT

1.1. Antecedents

L’Autoritat del Transport Metropolità de l’àrea de Barcelona (d’ara endavant ATM) és un consorci interadministratiu de caràcter voluntari, creat en 1997, al que poden adherir-se totes les administracions titulars de serveis públics de transport col·lectiu, que pertanyin a l’àmbit format per les comarques de l’Alt Penedès, l’Anoia, el Bages, el Baix Llobregat, el Barcelonès, el Berguedà, el Solsonès, el Ripollès, el Garraf, el Maresme, el Moianès, Osona, el Vallès Occidental i el Vallès Oriental.

Actualment, les administracions consorciades són la Generalitat de Catalunya (51%) i administracions locals (49%), compostes per l’Ajuntament de Barcelona, l’Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) i l’Agrupació de Municipis titulars de serveis de Transport urbà de la regió metropolitana de Barcelona (AMTU). A més, l’Administració General de l’Estat està present en els òrgans de govern de l’ATM en qualitat d’observador.

D’acord amb els estatuts del consorci, l’ATM de Barcelona té com a finalitat articular la cooperació entre les administracions públiques titulars dels serveis i de les infraestructures del transport públic col·lectiu de l’àrea de Barcelona que formen part del consorci, i també la col·laboració amb aquelles que, com l’Administració General de l’Estat, estan compromeses financerament o són titulars de serveis propis.

Les principals funcions de l’ATM de Barcelona consisteixen a la planificació de les infraestructures i serveis de transport públic col·lectiu, la coordinació i el seguiment de les relacions amb els operadors de transport col·lectiu, l’elaboració de propostes i la concertació d’acords de finançament amb les administracions, l’ordenació de tarifes i la tramitació de plans de mobilitat.

En l’exercici de les seves funcions, l’ATM va iniciar en 2001 la implantació del sistema tarifari integrat, resultant ser una eina eficient per a la millora de les prestacions del sistema de transport públic. El sistema tarifari integrat permet la utilització de diferents maneres de transport (metro, autobusos urbans, metropolitans i interurbans, tramvia, Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya i Renfe Rodalies) necessaris per realitzar un desplaçament amb un únic títol de transport, despenalitzant econòmicament els transbords. Actualment, el sistema tarifari abasta 356 municipis i una població de 5,7

milions d'habitants.

1.1.1. El Projecte T-mobilitat – Context tecnològic

El projecte T-mobilitat és un projecte de l'ATM de Barcelona que va sorgir de la necessitat d'establir un nou sistema de Ticketing electrònic sense contacte donada la manifesta obsolescència tecnològica de la banda magnètica. En aquest sentit, i donat aquest nou sistema de Ticketing o sistema tecnològic, es va promoure la implantació d'un nou sistema tarifari i de gestió.

El Govern de la Generalitat de Catalunya, mitjançant acord de 8 d'octubre de 2013, va donar llum verda al projecte T-mobilitat com a mecanisme fonamental de la gestió de la mobilitat en un únic suport intel·ligent, i va establir un sistema d'informació pensant en el ciutadà, amb la creació de dos nous centres de treball: el Centre d'Atenció al Client i el Centre de Gestió de la informació del Transport, que d'una manera global, hauria d'informar en temps real del funcionament de l'oferta de transport públic integrat en tot el territori català.

La complexitat tècnica, jurídica i financera intrínseca derivada de la implementació del nou sistema tecnològic, tarifari i de gestió (projecte T-mobilitat) va justificar inicialment la necessitat de disposar d'un mecanisme flexible, especialment pel que fa a l'assignació de riscos, considerant per tant, com a modalitat contractual òptima per licitar el projecte T-mobilitat el contracte de col·laboració entre el sector públic i el sector privat.

Procedimentalment, la licitació del contracte de col·laboració entre el sector públic i el sector privat del "Projecte T-mobilitat per a la implantació d'un nou sistema tecnològic, tarifari i de gestió" (expedient de contractació C-24/2012), es va iniciar en data 16 d'octubre de 2013, quan es va publicar l'anunci de la licitació en el Diari Oficial de la Unió Europea (DOUE) i en el Butlletí Oficial de l'Estat (BOE), i en data 17 d'octubre de 2013, en el Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya.

En data 1 d'octubre de 2014 es va resoldre adjudicar el procediment de licitació del projecte T-mobilitat per a la implantació d'un nou sistema tecnològic, tarifari i de gestió.

En data 24 d'octubre de 2014 es va formalitzar el contracte del projecte T-mobilitat entre l'ATM i la SOCIETAT CATALANA PER A LA MOBILITAT, SA.

Amb relació a l'objecte d'aquesta contractació, les clàusules 19.2.i del contracte CPP de 14 d'octubre de 2014 obliga a l'ATM de Barcelona a gestionar i proporcionar al Sistema de Bitlletatge sense contacte T-mobilitat, els Serveis Tecnològics necessaris derivats d'ús del Model Tècnic Comú (Aplicació de transport interoperable única), així como de la clàusula 19.2.j respectes al Serveis Tecnològics necessaris derivats d'ús del Model Tarifari (títols T-mobilitat) a fi de garantir la interoperabilitat tècnica i funcional de totes les transaccions sense contacte T-mobilitat.

1.2. El Projecte T-mobilitat – Context tecnològic

El **Projecte T-mobilitat** és un projecte de l'ATM de Barcelona que va sorgir de la necessitat d'establir un nou sistema de Ticketing electrònic sense contacte donada la manifesta obsolescència tecnològica de la banda magnètica.

En data 1 d'octubre de 2014 es va resoldre adjudicar el procediment de licitació oberta del projecte T-mobilitat per a la implantació d'un nou sistema tecnològic, tarifari i de gestió basat en tecnologia sense contacte de proximitat ISO 14.443.

Des de la seva concepció original, el **Projecte Tecnològic T-mobilitat** està dissenyat per confluïr de manera interoperable amb tecnologies de diversos sectors (del *Transport*, de la *Telefonia mòbil* i del *Financer*), en **un únic terminal** de comunicació sense contacte, utilitzant *Suports d'Usuari Sense contacte* (SUS) també de diferents tipus i procedència, prescrits sota requeriments tècnics de cada sector, a fi de **millorar l'experiència d'usuari** del Transport Públic.

Avui dia, la T-mobilitat ja opera en explotació amb “*SUS de Transport*” (Targetes de PVC i Cartró, amb xips de diversa procedència), amb “*Dispositius mòbils NFC*” propietat de l'usuari (que es pot utilitzar no només com SUS, també com a màquina auto-expenedora personal per recarregar, consultar...) i amb “*Targetes sense contacte EMV*”, completament integrat en el Sistema Tarifari Integrat.

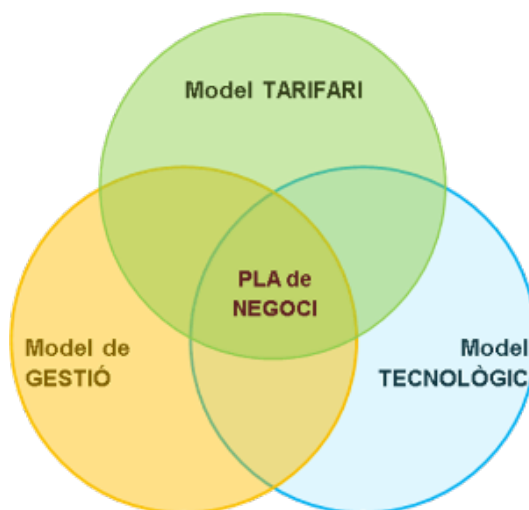
Es descriu als apartats següents la situació tecnològica actual i una visió tecnològica del projecte que inclou l'organització tècnica del projecte, responsabilitats, els Marc Tecnològic Comú i alguns dels components estratègics T-mobilitat relacionat amb la present licitació.

Cal entendre la situació de partida per a dur a terme amb èxit els serveis tecnològic requerits en aquesta licitació.

1.3. Situació tecnològica actual

Aquesta licitació està englobada dins del Projecte global T-mobilitat amb l'objectiu específic per aquesta licitació que es descriu a l'apartat anterior.

L'objectiu principal del Projecte T-mobilitat és establir un nou MODEL TECNOLÒGIC que posat a disposició del MODEL TARIFARI permeti una millor i més eficient GESTIÓ del Sistema Tarifari Integrat que garanteixin els objectius globals per a una millor i més eficaç utilització del Transport Públic. Es tracta de donar respostes a una creixent necessitat de mobilitat, en la qual el Transport públic té un paper tractor bàsic.



Imatge 1: Abast del Projecte T-mobilitat

1.4. Visió tecnològica del projecte T-mobilitat

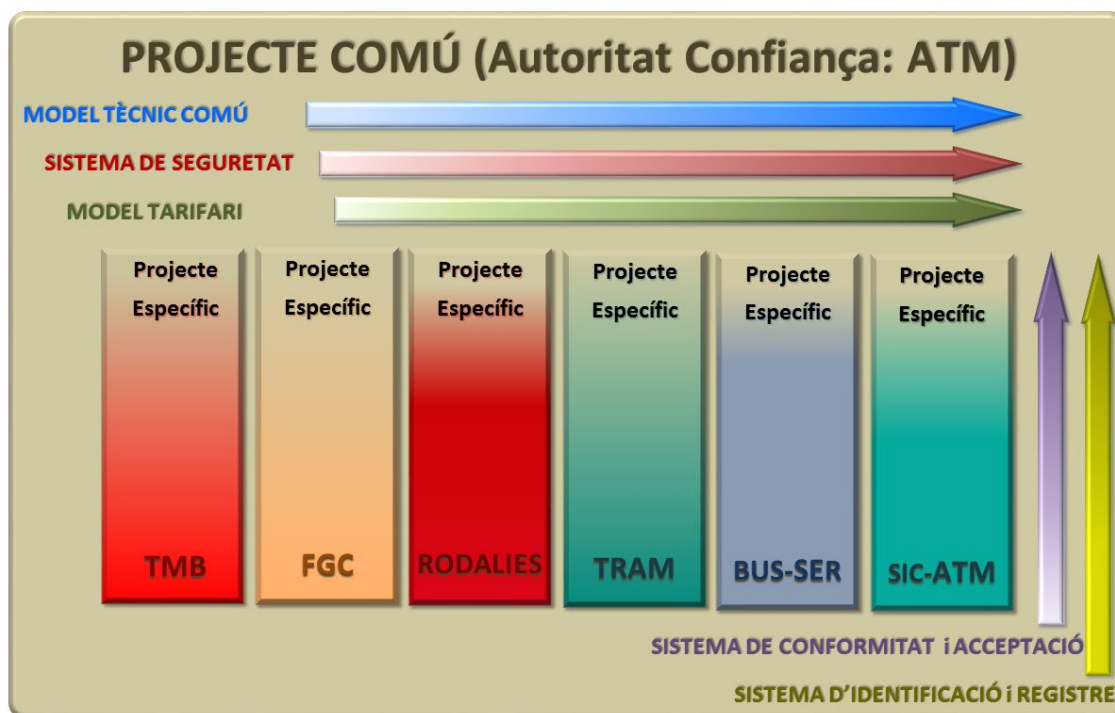
El **MODEL TECNOLÒGIC T-mobilitat** descriu i implementa les característiques

estratègiques funcionals, organitzatives i tecnològics dividits en dues grans àrees; **el MARC TECNOLÒGIC COMÚ**, que conté les especificacions i requeriments tecnològics comuns a tots els operadors, i **el MARC TECNOLÒGIC ESPECÍFIC**, que conté les especificacions i requeriments tecnològics propis de cada un dels operadors o grup d'operadors i dels que en són responsables els mateixos operadors.

La missió del **Marc Tecnològic Comú** és garantir els principis estratègics que la T-mobilitat aplica de manera obligatòria als elements d'ús transversal i recomanable als elements d'ús específic:

- la **Interoperabilitat tecnològica**, entesa com la capacitat del “HW” i del “SW” que corre als diferents equips de diferents proveïdors per intercanviar i utilitzar la informació,
- l'**Estandardització** com base per facilitar la implementació de la interoperabilitat tecnològica, i especificant allò que no estigui cobert per les normes internacionals actuals, garantint la no existència de “Caixes negres”.
- la **Neutralitat tecnològica** que asseguri l'adaptabilitat dels elements d'ús transversal i específics al progrés de la tecnologia, encoratjant la innovació, el “know-how” i la propietat intel·lectual,
- la **Independència tecnològica** respecte als proveïdors tecnològics en el Sistema T-mobilitat, i
- l'**Escalabilitat** amb una organització modular portable com garantia d'ampliació geogràfica i d'evolució en el temps

MODEL TECNOLÒGIC TICKETING CONTACTLESS



Imatge 2: Marc Tecnològic Comú – Rols ISO 24.014

1.4.1. Marc Tecnològic Comú (MTC)

Sota el desenvolupament del **Marc Tecnològic Comú (MTC)** s'estableix un **entorn de treball comú, unificat, compartit i col·laboratiu** que integra tots els serveis de transport i de mobilitat basat en el *Model de rols ISO 24.014* que proporciona la base per al desenvolupament d'un **Sistema de gestió tarifaria interoperable, multi-operador, multi-proveïdor, multi-serveis, multi-aplicació, multi-sectorial i multi-territori**.

El Marc Tecnològic Comú està organitzat segons els models de rols ISO 24.014, i sobre el qual gira la participació i l'assumpció de les responsabilitats derivades dels diferents actors participants en el Sistema T-mobilitat, identifica uns rols que són assumits per l'ATM de manera indelegable i que estan descrits en l'apartat 10.2.1 del contracte CPP:

1. El **Model Tècnic Comú**, rol ISO 24.014. Conjunt de directrius tècniques interdependents que apliquen als Suports sense contacte autoritzats, a les Aplicacions de mobilitat, a l'Aplicació de Transport Interoperable única, als Sistemes Tarifaris i Operatiu, a les Operatives dinàmiques, als Suports d'Usuari sense contacte, als Terminals d'Interacció amb l'Usuari, etc., utilitzats en el Sistema tecnològic T-mobilitat. Remarqueu que el *Model Tècnic Comú* és un rol ISO 24.014, que cal no confondre amb el *Marc Tecnològic Comú (MTC)* que és l'entorn de treball comú T-mobilitat basat en el Model de rols ISO 24.014.

Els **Models Tècnics específics** de tots i cadascun dels Operadors de transport. Conjunt de directrius i protocols tècnics per a la integració en les preexistències, de les solucions particulars a equips de camp, integracions amb altres sistemes, arquitectures específiques de gestió i supervisió, sistemes d'explotació, etc.

2. El **Model dels Productes Tarifaris Integrats**, rol ISO 24.014. Conjunt de directrius tècniques que apliquen als diferents sistemes tarifaris, als diferents Títols de transport, a la Càrrega associada al títol, als Perfils d'usuari, al prepagament, postpagament, als serveis de transport, etc., conegut com Model Tècnic- Tarifari i Operatiu (MTO).

3. El **Sistema de Seguretat únic**, rol ISO 24.014. Conjunt de serveis de seguretat continguts en elements segurs (SAMs, HSMs), llistes d'acció, política de seguretat de les transaccions, etc., que protegeixen totes i cadascuna de les transaccions T-mobilitat.

El Sistema de Seguretat únic és la peça angular del Sistema Tarifari Integrat per garantir una adequada protecció de totes i cadascuna de les Transaccions sense contacte realitzades.

Podem dir que és el complement ocult en les diferents operatives que contenen les regles tarifàries de validació, recàrrega, inspecció..., i de l'*Aplicació de Transport Interoperable única* (ATlu) instanciades en el SUS, que implementa mecanismes, serveis i funcions de seguretat basats en la utilització de criptografia forta.

4. El **Model de Conformitat i Acceptació**, rol ISO 24.014. Conjunt de directrius tècniques i programa de proves que dutes a terme als elements d'ús comú que tenen l'objectiu d'assegurar el compliment dels requeriments mínims que garanteixin la interoperabilitat del sistema T-mobilitat.
5. **Model d'Identificació i Registre**, rol ISO 24.014. Conjunt de directrius tècniques dutes a terme als elements d'ús comú que assegurin la seva identificació única al sistema T-mobilitat, com són les Aplicacions T-mobilitat (i les seves diferents versions), Títols T-mobilitat (i les seves versions), Components (suports sense contacte, TIUs, Transaccions, configuracions, proveïdors, etc.).

L'ATM és la responsable de proporcionar els serveis tecnològics associats a aquests rols que garanteixen el disseny, desenvolupament i implementació dels mecanismes i eines que es necessiten per implementar un veritable **SISTEMA TARIFARI INTEROPERABLE INTEGRAT** que donin com a resultat un sistema de Bitlletatge Electrònic sense contacte fiable, transparent, segur i independent en la línia de la recomanació de la Directiva Europea, al voltant de l'adopció de Serveis Interoperables ITS, amb "Know-how" i propietat intel·lectual de l'Administració.

1.4.2. Marc Tecnològic Específic

El Marc Tecnològic Comú dona servei als diferents **Models Tecnològics específics** de tots i cadascun dels Operadors de transport que es completen amb el conjunt de directrius i protocols tècnics per a la integració en les preexistències, de les solucions particulars a equips de camp, integracions amb altres sistemes, arquitectures específiques de gestió i supervisió, sistemes d'explotació, etc., que són pròpies d'operador.

1.4.3. Components estratègics

La T-mobilitat implementa solucions tècniques innovadores que tenen la missió de simplificar i garantir una gestió interoperable i segura basada en tres components estratègiques transversals que es descriuen a continuació i que són la base de la *"Gestió integral en explotació de l'ecosistema del Model Tècnic Comú"* a donar a la present licitació.

1.4.3.1. Aplicació de Transport Interoperable única – ATlu

A la T-mobilitat els diferents serveis de mobilitat estan suportats mitjançant el que anomenen APLICACIONS independents que tenen en comú que comparteixen l'ús del mateix Suport d'Usuari Sense contacte (SUS).

El propietari de cada Aplicació de mobilitat és el responsable de definir i proporcionar la plantilla de l'aplicació que és el **"Technical Master"** necessari per poder instanciar l'aplicació als diferents tipus de SUS.

Amb relació al sistema de bitlletatge sense contacte T-mobilitat l'aplicació de transport s'anomena **"Aplicació de Transport Interoperable única"** (ATlu).

L'ATM de Barcelona, com Autoritat de confiança en el model de rols ISO 24.014 és la propietària de l'ATlu que és única al sistema i dona resposta als diferents sistemes tarifaris, a tots els títols T-mobilitat i ha de ser instanciable en tots i cadascun dels tipus i formats de suports sense contactes (i tipus de xips sense contactes utilitzats) autoritzats, siguin físics o siguin virtuals en dispositius mòbils NFC.

1.4.3.2. Operatives Dinàmiques úniques T-mobilitat – ODs

Cridem Operativa a l'algorisme, seqüència finita d'instruccions, regles o passos que de forma precisa i ordenada descriu una funcionalitat dels diferents Sistemes Tarifaris Integrats.

Les operatives es carreguen als Terminals d'Interacció amb l'Usuari (TIU) i s'executen quan un usuari presenta el seu suport (SUS) en un terminal sense contacte.

Les operatives es defineixen tradicionalment en llenguatge natural, escrit, i solen donar

molts problemes perquè la seva interpretació és ambigua i són difícils d'evolucionar.

La T-mobilitat implementa un nou concepte que anomenen “*Operativa Dinàmica*” (OD) que implementa mecanismes tècnics avançats que utilitza un llenguatge sense ambigüitats.

La Gestió dinàmica de l'Operativa permet carregar-les i actualitzar-les en calent en temps quasi real en tots els terminals sense contacte T-mobilitat des dels Sistemes Informàtics Centrals (SIC).

Les ODs **són úniques** en el sistema T-mobilitat segons el rol del terminal (validació, recàrrega, inspecció, etc.), cosa que simplifica els requeriments del programari així com el manteniment i homologacions d'aquestes operatives, però també implica una gestió operativa en explotació específica i diligent que garanteixi el permanent funcionament de tots els sistemes tarifaris que operen a T-mobilitat.

1.4.3.3. Smart Card Abstraction Layer - SCAL

La capa d'abstracció segura de targeta (SCAL) és un mecanisme T-mobilitat que permet als TIUs manejar de forma fàcil, ràpida i interoperable l'estructura de camps de l'ATlu (lectura, escriptura, increment, creació, eliminació, etc.), així com la seguretat dels SUS independentment del tipus concret de targeta, dels ordres APDU i de la seva seguretat.

Partint d'un fitxer que defineix els camps abstractes de l'ATlu independents del tipus de SUS, la SCAL implementada en un Mòdul d'Accés Segur (SAM) conté el mapatge i les condicions d'accés a cadascun dels camps per a cadascun dels tipus de SUS autoritzats a la T-mobilitat, inclosos els dispositius mòbils NFC.

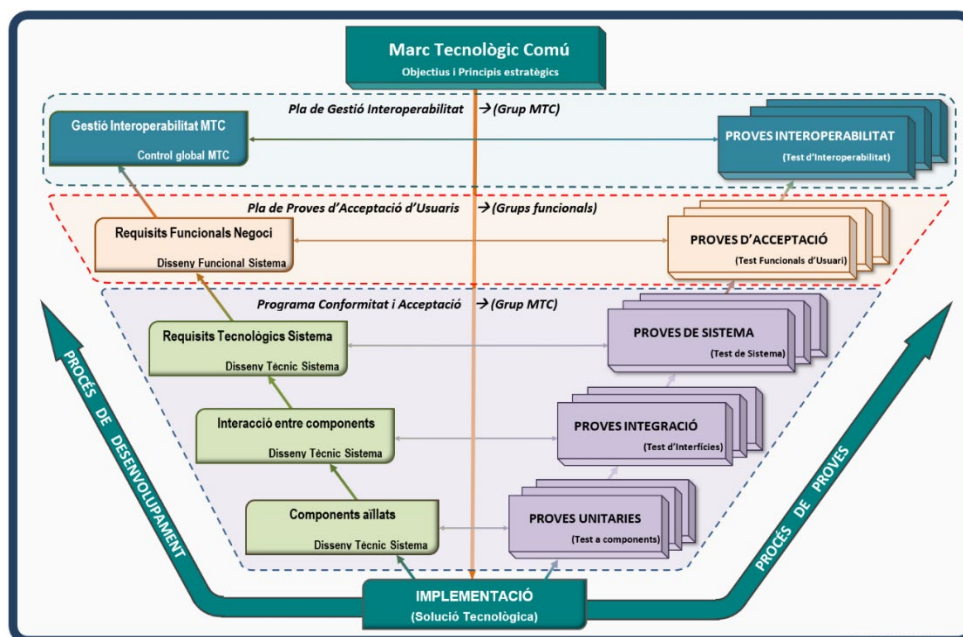
És a dir, el mòdul SAM, per a tot camp abstracte de l'ATlu sap com accedir-hi per a cada SUS concret, proporcionant les ordres APDUs a enviar al SUS presentat al terminal, ja sigui per llegir, gravar, incrementar, etc.

Així, la SCAL és un mecanisme T-mobilitat contingut en tots i cadascun dels Mòduls SAM inserits a cada terminal sense contacte, i a tots i cadascun dels Centres HSMs, actualitzables en temps quasi real des dels Sistemes Informàtics Centrals (SICs) que també requereix i implica una gestió operativa en explotació específica i diligent que garanteixi una interoperabilitat tecnològica, funcional i operativa, així com garantir la seguretat de totes i cadascuna de les transaccions sense contacte de tots els sistemes tarifaris que corren en T-mobilitat.

1.4.4. Programa de Conformitat i Acceptació del Marc Tecnològic Comú

El Programa de Conformitat i Acceptació (C&A) del Marc Tecnològic Comú (MTC) que garanteix la qualitat de la implementació del projecte verificant i validant que es compleixen tots els requeriments tècnics i funcional està basat en el model en V.

El model en V defineix la relació entre els components que defineixen el sistema (costat esquerre de la V) i la verificació i validació de les prestacions del sistema en funció dels components esmentats en les diferents fases de prova (costat dret de la V), sent la gestió de la interoperabilitat la que completa el model en V T-mobilitat (part superior del model).



II-l·lustració 3: Model en V aplicat a la T-mobilitat

2. OBJECTE DEL CONTRACTE

Aquest plec té per objecte establir les prescripcions tècniques particulars que regiran la realització de la prestació dels serveis d'enginyeria i assistència tècnica per definir les seves qualitats de desenvolupament del contracte.

En aquest context, l'**objecte principal** de la present licitació és portar a terme la:

- a) **gestió integral de l'ecosistema del Marc Tecnològic Comú (MTC)** amb relació al funcionament operatiu global de tots els rols ISO 24.014.

Es tracta de proporcionar i liderar els processos operatius, i eines associades, necessaris per assegurar en explotació que cadascun dels rols ISO 24.014 compleixin la seva comesa operativa (funcionalitats) estipulada del Marc Tecnològic Comú "com un tot", és a dir pel que fa al Sistema.

- b) **gestió en explotació dels Serveis tecnològics Comuns implementats sota el rol ISO 24.014 Model Tècnic Comú** amb relació al funcionament operatiu d'aquest rol.

En aquest apartat, es tracta de proporcionar i liderar les tasques necessàries per a l'evolució, actualització, integració i manteniment dels Serveis Tecnològics implementats i ja en explotació sota el rol ISO 24.014 identificat al Marc Tecnològic Comú (MTC) com a "Model Tècnic Comú".

- c) **gestió en explotació dels Serveis tecnològics Comuns implementats sota el rol ISO 24.014 Model Tarifari i Operatiu** amb relació al funcionament operatiu d'aquest rol.

En aquest apartat, es tracta de proporcionar i liderar les tasques necessàries per a l'evolució, actualització, integració i manteniment dels Serveis Tecnològics implementats i ja en explotació sota el rol ISO 24.014 identificat al Marc Tecnològic Comú (MTC) com a "Model Tarifari i Model Operatiu".

- d) **disseny, desenvolupament, integració i posada en servei de nous Serveis**

Tecnològics amb relació als rols ISO 24.014 per completar la implantació de tots els títols de transport corresponent a la fase 3 de la T-mobilitat i la seva integració a l'ecosistema ja existent.

En aquest apartat, es tracta de dissenyar, desenvolupar i implementar els nous serveis tecnològics ISO 24.014 de l'ecosistema MTC corresponent al desenvolupament de la fase 3 de la T-mobilitat.

- e) **gestió de la Ciberseguretat dels Servies Tecnològics Comuns** implementat sota els rols *Model Tècnic Comú (MTC)* i el *Model Tècnic-Tarifari i Operatiu (MTO)* T-mobilitat.

En aquest apartat, es tracta de dissenyar, desenvolupar i implementar els mecanismes de protecció necessaris per garantir el compliment de l'Esquema Nacional de Seguretat i tractament de dades, així com el corresponent sistema de gestió de la seguretat de la informació basat en ISO/IEC 27.001 amb relació a rol Model Tècnic Comú i del Model Tarifari i Operatiu T-mobilitat.

- f) **gestió de l'ecosistema de terminals sense contacte de prestacions reduïdes** pel seu ús en alguns entorns T-mobilitat.

En aquest apartat, es tracta de dissenyar, desenvolupar, implementar i posar en servei el programari necessari per operar terminals sense contacte de prestacions reduïdes en T-mobilitat sota les prescripcions tècniques del Model Tècnic Comú (MTC), així com adaptar les especificacions a aquest nou ecosistema, passar el corresponent programa de Conformitat i Acceptació (C&A) amb almenys dos terminals sense contacte d'ús general de mercat i proporcionar els serveis d'enginyeria i assistència tècnica a proveïdors T-mobilitat en ecosistemes que han d'operar amb terminals sense contacte de prestacions reduïdes.

Correspon a l'àmbit d'aquesta licitació gestionar les proves de Sistema de l'ecosistema "MTC com un tot", però és important gestionar-les com una peça més dins del cicle de vida de programa de Conformitat i Acceptació de l'ecosistema MTC on cada Servei Tecnològic Comú és responsabilitat del rol que ho ha desenvolupat.

2.1. Justificació de la licitació

El contracte CPP a la seva clàusula 19.2 obliga l'Administració (ATM de Barcelona com a Autoritat de Confiança), d'acord amb el *Marc Europeu d'Interoperabilitat* i amb *model organitzatiu ISO 24.014* per a la gestió interoperable de sistemes electrònics de tarifes, a proporcionar uns **Serveis Tecnològics Comuns** de compliment obligatori a tot actor (operadors de transport, integradors, proveïdors, etc.) que tenen la missió de garantir l'ús interoperable i segur de totes i cadascuna de les transaccions sense contacte dutes a terme a T-mobilitat.

És el que coneixem com a *Marc Tecnològic Comú (MTC)* T-mobilitat.

L'aplicació del **Model de referència "ISO 24014 Transport públic - Sistema de gestió tarifaria Interoperable"**, garanteix especialment, però no només, una gestió interoperable dels Sistemes Tarifaris Integrats que corrin a la T-mobilitat mitjançant la identificació de rols (funcions i responsabilitats) dels diferents actors en la seva interacció amb el Sistema.

El propòsit de l'esmentat **Model organitzatiu de referència basat en rols** és aconseguir un ús interoperable dels diferents Sistemes Tarifaris Integrats T-mobilitat, mentre s'assegura que els operadors que participen segueixin sent tan lliures com sigui possible per dissenyar la seva pròpia estratègia de negoci.

L'ATM, com Autoritat de Confiança dins del Model ISO 24014, té el rol de **Proveïdor tecnològic dels Serveis d'ús comuns i eines associades**, a consumir per altres actors del sistema que es necessiten per garantir un VERITABLE SISTEMA TARIFARI INTEGRAT INTEROPERABLE.

El Marc Tecnològic Comú (MTC) té el rol (funcions i responsabilitats) d'especificar, implementar, gestionar i mantenir al dia les **regles, procediments i operatives tècniques que garanteixen l'ús interoperable** de tots els elements d'ús comú T-mobilitat (Suports sense contacte, Terminals sense contacte, Productes tarifaris de Transport, Sistema de Seguretat, Programes de Conformitat i Acceptació, i Sistema d'Identificació i Registre) autoritzats a utilitzar en el Sistema Tarifari Integrat sense contacte, així com altres Productes associats a la mobilitat.

És en aquest context en què s'ubiquen els treballs a oferir pel licitador per dissenyar, definir, especificar, desenvolupar, implementar i integrar **els processos funcionals i operatius per proporcionar els necessaris Serveis tecnològics** per garantir una gestió tecnològica integral en explotació de qualitat del rol assumit per l'ATM de Barcelona amb relació al *"Model Tècnic Comú"*.

Així, sota aquest rol tecnològic **cal desenvolupar el processos operatius necessaris per proporcionar** uns serveis tecnològics comuns en explotació per gestionar de manera única i interdependent els ecosistemes utilitzats en el sistema tecnològic T-mobilitat corresponent:

- al rol *"Model Tècnic Comú"*: conjunt dels serveis tecnològics interdependents per a la gestió en explotació d'instàncies de l'ATIU, d'ODs, de la configuració de l'SCAL,
- als *"Terminals ccTIU CBT"* per targeta de transport,
- al rol *"Model Tècnic-Tarifari i Operatiu"*,

3. ACTIVITATS I FUNCIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA

L'oferta que presenti l'empresa licitadora ha d'abastar almenys la totalitat de les activitats i funcions especificades en aquest plec i en el plec de clàusules administratives particulars, ja que són totes obligatòries per a l'admissió de les propostes.

L'empresa contractista pel que fa a disposar de prou mitjans tècnics, materials qualitius i personals per a desenvolupar les tasques objecte d'aquest contracte.

Es descriuen en aquest apartat les principals activitats i funcions que l'empresa contractista ha d'assumir, que són necessàries per a la gestió integral en explotació de:

1. l'ecosistema del **Marc Tecnològic Comú** (MTC): des d'un punt de vista global a nivell de sistema,
2. Serveis Tecnològics Comuns implementats sota el rol ISO 24.014 **Model Tècnic Comú**: evolució i manteniment d'aquests serveis en explotació,
3. Serveis Tecnològics Comuns implementats sota el rol ISO 24.014 **Model Tarifari i model operatiu**: evolució i manteniment d'aquests serveis en explotació,
4. els desenvolupaments de **nous Serveis Tecnològics** corresponent a la fase 3b T-mobilitat.
5. la gestió de la **Ciberseguretat dels Serveis Tecnològics Comuns** els rols *Model Tècnic Comú* i el *Model Tarifari i Operatiu* on s'haurà de complir de manera obligatòria, quan apliqui:

- uns **principis bàsics** amb relació al deure de confidencialitat sobre la informació coneguda arrel de l'execució dels serveis contractats,
- la protecció a l'**accés a la informació** mitjançant la implementació d'un *Sistema de Gestió de la Seguretat de la Informació* (SGSI),
- l'estricta **compliment del marc normatiu** en vigor respecte a les Dades de caràcter personal com de l'*Esquema Nacional de Seguretat* (ENS),
- **establir i seguir un pla de seguretat** en funció de cada fase del projecte,
- **garantir la continuïtat del servei**, mitjançant el corresponent pla de contingència aprovat per l'ATM per assegurar la continuïtat del servei.

3.1. Gestió transversal de l'ecosistema del Marc Tecnològic Comú (MTC)

Gestió integral de l'ecosistema del Marc Tecnològic Comú (MTC) amb relació al funcionament operatiu global de tots els rols ISO 24.014.

En aquest sentit, s'ha de garantir que tots i cadascun dels rols ISO 24.014 compleixin la seva comesa operativa (funcionalitats) estipulat pel que fa al Sistema MTC "*com un tot*".

Es tracta de garantir que tots els *Serveis Tecnològics Comuns* de compliment obligatori implementat per complir cadascun dels rols ISO 24.014 cobreixen la seva comesa operativa (funcionalitats identificades) estipulada des d'un punt de vista "*nivell de Sistema MTC complet*", mitjançant:

3.1.1. L'anàlisi sistemàtic i permanent dels Serveis Tecnològics Comuns.

L'objectiu d'aquesta tasca és la identificació del contingut i coherència dels corresponents programes de C&A de tots els *Serveis Tecnològics Comuns* implementats amb relació a les proves de Sistema MTC des d'un punt de vista global.

Inclou l'execució sistemàtica dels programes de C&A per la identificació preventiva de *bugs* per garantir una millora contínua de tots els *Serveis Tecnològics Comuns* implementats amb relació a les proves de Sistema MTC des d'un punt de vista global.

Tot i que l'execució sistemàtica de proves de Sistema de l'ecosistema MTC per a la identificació primerenca de *bugs* que evitin que arribin a l'usuari correspon a l'abast d'aquesta licitació, els treballs a desenvolupar per donar solució a aquests bugs detectats es duran a terme dins de cadascuna de les àrees de gestió del rol identificat a corregir.

Amb aquesta estratègia es garanteix la gestió operativa del cicle de vida de cadascun dels Serveis Tecnològics Comuns implementats. És a dir, l'únic lloc on pot fer els corresponents desenvolupaments és dins de cadascuna de les plataformes tecnològiques desenvolupades per cadascun dels rols ISO 24.014, així com l'execució de les preceptives proves unitàries prèvies a tornar a dur a terme de nou les proves de Sistema que garanteixen el correcte funcionament operatiu del *Marc Tecnològic Comú* "*com un tot*".

En aquest aspecte, l'abast de la present licitació es centra en assegurar el contingut operatiu dels Serveis Tecnològics Comuns, analitzant el mal funcionament, trobar incoherències i identificar la solució a aplicar al/s rol/s corresponent/s.

Els Serveis d'enginyeria i Assistència tècnica per a la gestió integral de l'ecosistema del *Marc Tecnològic Comú* tenen la missió estratègica de garantir la interoperabilitat tècnica i funcional de tots els Serveis Tecnològics Comuns desenvolupats i ja posats en explotació per assegurar que compleixin la seva comesa operativa (funcionalitats)

estipulat, així com la seva interacció pel que fa al Sistema MTC “*com un tot*”.

Així, amb relació a aquesta tasca dins del Sistema de Gestió de l'ecosistema del Marc Tecnològic Comú i des d'un punt de vista general, s'han de fer les tasques següents:

- A.** Definir i especificar el **Pla de gestió integral** de tots els rols ISO 24.014 que formen el Marc Tecnològic Comú per les anàlisis sistemàtiques i millora continua dels *Serveis Tecnològics Comuns* implementats, “*com un tot*” (com un sol sistema) sota cadascun d'aquests rols que garanteixi un correcte funcionament, una millor evolució, la interoperabilitat entre tots els rols i la retro-compatibilitat cap enrere.

L'adjudicatari, en fase d'anàlisi i enginyeria, haurà de proposar un pla de gestió integral del Marc Tecnològic Comú (MTC) per l'anàlisi sistemàtic i millora continua de tots i cadascuns dels *Serveis Tecnològics Comuns* pel que fa al Sistema “*com un tot*”.

Per a aquestes tasques l'adjudicatari haurà de posar a disposició de l'ATM els recursos especialitzats suficients a fi de garantir un funcionament de qualitat i una evolució adequada i coherent.

- B.** **Revisar, actualitzar i mantenir** el Pla de gestió integral de tot ecosistema *Marc Tecnològic Comú* des del punt de vista del Sistema “*com un tot*” en explotació al llarg de tot el contracte.

L'adjudicatari, en fase d'anàlisi i enginyeria, haurà de proposar un pla de treball per mantenir i actualitzar el Pla de gestió integral de tot ecosistema Marc Tecnològic Comú “*com un tot*” pel que fa al Sistema i haurà de posar a disposició de l'ATM els recursos especialitzats suficients per fer aquesta tasca.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica amb relació a la definició i especificació del *Pla de gestió integral*, així com la seva revisió, actualització i manteniment al llarg del contracte, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.1.2. Gestió integral d'incidències transversals dels Serveis Tecnològics Comuns

L'objectiu d'aquesta tasca és la identificació, anàlisi, tractament i seguiment de les incidències tecnològiques detectades en el funcionament operatiu dels Serveis Tecnològics Comuns de tot l'ecosistema MTC ja en explotació des d'un punt de vista global.

Es tracta, que davant qualsevol incidència detectada en l'ecosistema de Serveis Tecnològics Comuns, s'analitzi i s'identifiqui la causa, el component responsable del mal funcionament, així com la solució a curt a implementar al component o components identificats, si el cas, en què la solució sigui ràpida i simple.

També és dins de l'abast de les tasques a realitzar els casos de solució més complexa (per exemple, un problema de disseny) on la solució requereix més anàlisi i un estudi de resolució del problema.

Tot i que l'anàlisi identifiqui la causa i el component responsable del mal funcionament, i la solució a curt a implementar, correspon a l'abast d'aquesta licitació: els treballs a desenvolupar per donar solució a aquests *bugs* detectats que es duren a terme dins de cadascuna de les àrees de gestió del rol identificat a corregir.

Amb aquesta estratègia es garanteix la gestió operativa del cicle de vida de cadascun dels *Serveis Tecnològics Comuns* implementats. És a dir, l'únic lloc on es pot fer els corresponents desenvolupaments és dins de cadascuna de les plataformes tecnològiques

desenvolupades per cadascun dels rols ISO 24.014, així com l'execució de les preceptives proves unitàries i d'integració prèvies a tornar a dur a terme de les corresponents proves de Sistema que garanteixen el correcte funcionament operatiu del *Marc Tecnològic Comú* “com un tot”.

En aquests aspectes, l'abast de la present licitació es centra en l'anàlisi i identificació ràpida de les incidències tècniques sorgides en el funcionament operatiu de l'ecosistema MTC des del punt de vista global.

Els Serveis d'enginyeria i Assistència tècnica per a la gestió integral de l'anàlisi, identificació i tractament d'incidències transversals dels Serveis Tecnològics Comuns amb la missió estratègica de garantir permanentment la interoperabilitat tècnica i funcional de tots els *Serveis Tecnològics Comuns* desenvolupats i ja posat en explotació per assegurar que compleixin la seva comesa operativa (funcionalitats) estipulada, així com la seva interacció pel que fa al Sistema MTC “com un tot”.

Així, amb relació a aquesta tasca dins del Sistema de Gestió de l'ecosistema del *Marc Tecnològic Comú* i des d'un punt de vista general, s'han de fer els treballs següents:

A. Definir i especificar un Pla de gestió integral per a la resolució d'incidències que identifiqui, analitzi, resolgui i tanqui la incidència tecnològica detectada en el funcionament operatiu dels Serveis Tecnològics Comuns de tot l'ecosistema MTC ja en explotació des d'un punt de vista global, així com les eines associades, si s'escau.

El pla haurà **d'Identificar i fer el seguiment del cicle de vida de qualsevol incidència** identificada amb relació a la gestió del cicle de vida de la incidència detectada, així com l'elaboració del corresponent informe que reculli les dades des de la seva obertura fins a la seva resolució, així com l'exposició de les causes mesurades o accions realitzades per a la seva resolució, accions addicionals, intervencions dutes a terme, documentació associada, etc.

Per a aquestes tasques l'adjudicatari haurà de posar a disposició de l'ATM els recursos especialitzats suficients per analitzar i resoldre qualsevol mena d'incidència tecnològica amb relació a qualsevol incidència tecnològica detectada en el funcionament operatiu dels *Serveis Tecnològics Comuns* de tot l'ecosistema MTC ja en explotació des d'un punt de vista global.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica amb relació Pla de gestió transversals d'identificació i resolució d'incidències de l'ecosistema *Marc Tecnològic Comú* “com un tot” pel que fa al Sistema en explotació, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.1.3. Gestió integral de problemes transversals dels Serveis Tecnològics Comuns

L'objectiu d'aquesta tasca és la gestió integral de l'anàlisi, tractament i seguiment dels problemes tecnològics transversals detectats en el funcionament operatiu dels *Serveis Tecnològics Comuns* de tot l'ecosistema MTC ja en explotació des d'un punt de vista global.

Es tracta que, davant qualsevol **problema tecnològic** detectat en l'ecosistema de Serveis Tecnològics Comuns, s'analitzi i s'identifiqui la causa, el component responsable del mal funcionament, així com la solució a llarg a implementar al component o components identificats.

Tot i que l'anàlisi, identifiqui la causa i el component responsable del mal funcionament, i la solució a curt a implementar, correspon a l'abast d'aquesta licitació: els treballs a

desenvolupar per donar solució a aquests bugs detectats que es duren a terme dins de cadascuna de les àrees de gestió del rol identificat a corregir.

Amb aquesta estratègia es garanteix la gestió operativa del cicle de vida de cadascun dels Serveis Tecnològics Comuns implementats. És a dir, l'únic lloc on es pot fer els corresponents desenvolupaments és dins de cadascuna de les plataformes tecnològiques desenvolupades per cadascun dels rols ISO 24.014, així com l'execució de les preceptives proves unitàries i d'integració prèvies a tornar a dur a terme de les corresponents proves de Sistema que garanteixen el correcte funcionament operatiu del Marc Tecnològic Comú "*com un tot*".

En aquests aspectes, l'abast de la present licitació es centra en l'anàlisi, identificació del problema tècnic sorgit en el funcionament operatiu de l'ecosistema MTC des del punt de vista global, així de les mesures de mitigació per operar amb els mínims inconvenients pels usuaris durant el temps de resolució del problema, si es troben.

Els Serveis d'enginyeria i Assistència tècnica per a la gestió integral de l'anàlisi, tractament i seguiment de problemes transversals dels *Serveis Tecnològics Comuns* tenen la missió estratègica de garantir permanentment la interoperabilitat tècnica i funcional de tots aquests *Serveis* ja desenvolupats i en explotació, per assegurar compleixin la seva comesa operativa (funcionalitats) estipulat, així com la seva interacció pel que fa al Sistema MTC "*com un tot*".

Així, amb relació a aquesta tasca dins del Sistema de Gestió de l'ecosistema del *Marc Tecnològic Comú* i des d'un punt de vista general, s'han de realitzar els treballs i tasques següents:

- A. Definir i especificar el Pla de gestió integral de problemes tecnològics** que identifiqui, analitzi, resolgui i tanqui qualsevol problema tecnològic en el funcionament operatiu dels *Serveis Tecnològics Comuns* de tot l'ecosistema MTC ja en explotació des d'un punt de vista global, així com les eines associades, si s'escau.

El pla haurà d'**Identificar i fer el seguiment del cicle de vida de qualsevol problema tecnològic** identificat amb relació a les eines implementades per la gestió del cicle de vida del problema detectat, així com l'elaboració del corresponent informe que reculli les dades des de la seva obertura fins a la seva resolució, així com l'exposició de les causes mesurades o accions realitzades per a la seva resolució, accions addicionals, intervencions dutes a terme, documentació associada, etc.

Per a aquestes tasques l'adjudicatari haurà de posar a disposició de l'ATM els recursos especialitzats suficients per analitzar i resoldre qualsevol mena de problema tecnològic detectat en el funcionament operatiu dels *Serveis Tecnològics Comuns* de tot l'ecosistema *Marc Tecnològic Comú* ja en explotació des d'un punt de vista global.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica amb relació Pla de gestió transversal d'identificació i resolució de problemes tecnològics de l'ecosistema *Marc Tecnològic Comú* "*com un tot*" pel que fa al Sistema en explotació, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.1.4. Programa de Conformitat i Acceptació del Marc Tecnològic Comú (MTC)

S'haurà de definir, de desenvolupar, d'evolucionar, de mantenir i executar tantes vegades com sigui necessari el *Programa de Conformitat i Acceptació del Model Tècnic Comú* en

explotació.

Correspon a l'àmbit d'aquesta licitació gestionar les Proves de Sistema de tot l'ecosistema "*MTC com un tot*", amb objectiu principal d'aconseguir la validació del sistema amb un testatge planificat i dissenyat de manera sistemàtica per poder detectar el màxim nombre d'anomalies amb el mínim consum de temps i esforç.

S'hauran de fer les proves que permetin validar el sistema real complet (maquinari i programari) mitjançant la creació de condicions i casuístiques i l'entorn de prova és el més semblant possible a l'ambient operacional. És important gestionar les proves de sistema des d'un punt de vista global, tot i que la solució de les incidències i problemes detectats és responsabilitat del rol que ho ha desenvolupat. En concret, els treballs a fer són:

A. Dissenyar, desenvolupar i implementar el Programa de Conformitat i Acceptació de tot l'ecosistema *Marc Tecnològic Comú "com un tot"* pel que fa al Sistema, és a dir, s'haurà de definir, desenvolupar, evolucionar, mantenir i executar tantes vegades com sigui necessari per garantir el correcte funcionament de les funcionalitats i mecanismes implementats corresponent al Model Tècnic Comú i eines associades.

L'adjudicatari, en fase d'anàlisi i enginyeria, haurà de revisar i/o actualitzar tots els requeriments tècnics d'obligat compliment per garantir en tot moment la interoperabilitat tecnològica de totes les funcionalitats de l'ecosistema Marc Tecnològic Comú en explotació, especialment quan es facin canvis i/o actualitzacions en alguns dels seus components.

Per a aquestes tasques, l'adjudicatari haurà de posar a disposició de l'ATM els recursos especialitzats suficients per al disseny i desenvolupament del Programa de proves de l'ecosistema MTC pel que fa al sistema.

B. Revisar, actualitzar i mantenir el Programa de Conformitat i Acceptació de tot ecosistema *Marc Tecnològic Comú "com un tot"* pel que fa al Sistema en explotació al llarg de tot el contracte.

L'adjudicatari, en fase d'anàlisi i enginyeria, haurà de proposar un pla de treball per mantenir i actualitzar el Programa de Conformitat i Acceptació de tot ecosistema Marc Tecnològic Comú "com un tot" a nivell de Sistema i haurà de posar a disposició de l'ATM els recursos especialitzats suficients per fer aquesta tasca.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica amb relació al disseny, desenvolupament, revisió i manteniment del *Programa de Conformitat i Acceptació* de tot ecosistema *Marc Tecnològic Comú "com un tot"* a nivell de Sistema en explotació, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.2. Gestió en explotació del rol Model Tècnic Comú

El *Model Tècnic Comú* té el rol (funcions i responsabilitats) d'especificar, implementar, gestionar i mantenir al dia les regles, procediments i operatives tècniques que garanteixen l'ús interoperable de tota transacció sense contacte T-mobilitat a través d'una gestió transversal de tots els Elements d'ús comú (Suports, Terminals, Títols de Transport, Sistema de Seguretat...) autoritzats a utilitzar en el *Sistema Tarifari Integrat* sense contacte, així com altres Productes associats a la mobilitat.

En aquest context, s'han desenvolupat i implementat els Serveis Tecnològics necessaris perquè el sistema permeti a les diferents Autoritats de Transport gestionar els títols integrats de la seva responsabilitat i als diferents operadors de transport gestionar els seus títols propis utilitzant els elements d'ús comú que garanteixen la interoperabilitat i la

seguretat de tota transacció sense contacte T-mobilitat.

L'objectiu d'aquesta tasca és la gestió i lideratge per proporcionar en explotació els *Serveis Tecnològics Comuns* ja desenvolupats i en operació real dels serveis tecnològics implementats sota el rol ISO/IEC 24.014 *Model Tècnic Comú*.

Es tracta d'assegurar la permanent **disponibilitat d'aquests serveis**, la seva evolució i adaptació amb l'objectiu de garantir en explotació totes les prestacions requerides al *Model Tècnic Comú* que té com missió principal la interoperabilitat tècnica i funcional de totes les transaccions sense contacte T-mobilitat a través de dissenyar, desenvolupar, evolucionar i mantenir els elements estratègics (ATlu, ODs i SCAL), l'ecosistema ccTIU i eines associades.

Tanmateix, cal remarcar que treballs de desenvolupament de serveis o funcionalitats requerits per a altres rols ISO 24.014 no estan dins de l'abast d'aquesta licitació, a excepció del rol ISO 24.014 "*Model Tarifari i Operatiu*" que es defineix a l'apartat següent.

S'entén el rol "*Model Tècnic Comú*" com el conjunt de directrius tècniques interdependents que garanteixen la generació i ús segur de tota transacció sense contacte T-mobilitat que aplica a la gestió en explotació de:

- l' "*Aplicació de Transport Interoperable única*" (ATlu) instanciat als Suports sense contacte (SUS) autoritzats,
- les "*Operatives Dinàmiques*" que carregades en els Terminals d'Interacció amb l'Usuari (ccTIU CBT) aplica les regles dels Sistemes Tarifaris Integrats autoritzats,
- la "*configuració de la capa d'abstracció de la seguretat*" (SCAL) carregada en els elements segurs locals (SAMs) que aplica restriccions de seguretat en l'ús de cadascun dels camps de l'ATlu que, com a element ocult a tota interacció SUS i TIU, garanteixen generen transaccions segures,
- "*l'ecosistema de Terminals ccTIU*" com l'element essencial dins model tecnològic T-mobilitat on es generen, es processen, es securitzen i es distribueixen totes les transaccions sense contacte T-mobilitat,
- l'adaptació i/o desenvolupament, si s'escau, d' "*eines tecnològiques associades*" per automatitzar i sistematitzar els serveis tecnològics relacionats amb els components estratègics,
- els "*Serveis de manteniment*" –i evolucions- en explotació de tots i cadascun dels serveis, processos i mecanismes operatius necessaris per a la gestió en explotació dels components citats anteriorment,
- els "*Serveis d'anàlisis i resolució d'incidències i problemes*" relacionats amb els serveis, els processos i mecanismes operatius en la gestió en explotació dels mòduls i components continguts dins del rol "*Model Tècnic Comú*", i eines associades,
- l'evolució i manteniment al dia, alineació amb altres programes de conformitat, així com la seva actualització i execució dels "*Programes de Conformitat i Acceptació*" específics continguts a l'ecosistema del *Model Tècnic Comú* necessari per a l'autorització sistemàtica de tots els canvis que es necessiten realitzar i que afecten aquest rol en explotació,

Així, dins de l'abast de la present licitació es durà a terme els processos necessaris per assegurar la permanent disponibilitat dels Serveis Tecnològics ja implementats i en

funcionament real a explotació, així com de la seva evolució i adaptació a noves necessitats, corresponent als components del rol *Model Tècnic Comú*:

3.2.1. Gestió del cicle de vida del component estratègic “ATlu”

A la T-mobilitat els diferents serveis de mobilitat estan suportats mitjançant el que anomenen APLICACIONS independents que tenen en comú que comparteixen l'ús del mateix Suport d'Usuari Sense contacte (SUS). En aquest escenari, l'APLICACIÓ de transport T-mobilitat l'anomenen “*Aplicació de Transport Interoperable única*” (ATlu).

La plataforma tecnològica per a la gestió tècnica de l'Aplicació de Transport Interoperable única té com a objectiu **gestionar tècnicament qualsevol canvi requerit a l'ATlu**.

Aquesta plataforma **implementa i gestiona els processos i les eines** que garanteixen el correcte funcionament en el Sistema T-mobilitat quan apareix una nova versió d'estructura de l'ATlu, mitjançant la verificació de totes les implicacions que comporta la seva interacció amb altres elements del sistema com són els SUS, els TIUs, les ODs, els SICs, registres, configuracions, etc.

El principal objectiu és **executar sempre, de manera sistemàtica i completa, totes les proves** necessàries per verificar que una nova estructura de l'ATlu compleix tots els requeriments tècnics i regles tarifàries del sistema T-mobilitat autoritzat, abans que es posi en explotació, segons:

- Les proves identificades i programades segons **l'àmbit de treball** (enginyeria, preproducció i/o producció)
- Els processos o passos **automatitzats i sistematitzats** que eviti errors humans, i temps d'execució curts, repetitius i ben documentats.

Es tracta d'assegurar que, quan es posi en explotació una nova versió de l'ATlu en explotació, **es minimitzin els incidents i problemes** que poden aparèixer quan interaccionin amb els altres elements comuns del sistema: SUS, ODs, TIU, SIC...

Davant de qualsevol nova versió de l'ATlu és **especialment important implementar mecanismes tecnològics que garanteixin l'ús del mateix SUS en possessió de l'usuari** (no substitució del SUS) i la retro-compatibilitat amb versions anteriors.

En aquest context, es tracta de contractar els *Serveis d'Enginyeria i Assistència tècnica* per gestionar, operar, assistir tècnicament a l'ATM i liderar en explotació qualsevol canvi al cicle de vida de l'ATlu, en concret:

A. Assegurar i garantir en explotació el correcte funcionament i utilització de la versió d'ATlu en vigor, i que està instanciat als diferents tipus de suports en mans dels usuaris, tant si són físics (i sota qualsevol mena de xip sense contacte autoritzat), com si són virtuals instanciat en els dispositius mòbils NFC.

L'adjudicatari a la fase d'anàlisi i enginyeria ha de proposar un Pla de treball per assegurar i conèixer l'estat d'utilització de l'ATlu instanciats en els diferents tipus de SUS distribuïts i utilitzats pels usuaris dins de l'ecosistema T-mobilitat, al llarg de tot el contracte.

B. Assistir tècnicament a l'ATM amb relació als canvis en l'ATlu, liderant la identificació de les necessitats dels Sistemes Tarifaris Integrats amb relació a l'ATlu, així com dels plans d'implantació davant de canvis que requereixen i deriven d'un canvi, tant crític com important, de l'estructura de l'ATlu i garantint en tot moment la continuïtat del servei en explotació.

L'adjudicatari a la fase d'anàlisi i enginyeria haurà de proposar un Procediment de treball genèric per fer canvis d'estructures de l'ATlu que es porti a terme en qualsevol dels Sistemes Tarifaris Integrats T-mobilitat en explotació per assegurar i permetre el control sistemàtic d'aquests canvis, al llarg de tot el contracte.

- C. Re-dissenyar i/o adaptar en explotació l'ATlu** en l'àmbit abstracte, quantes vegades sigui necessari, amb l'objectiu de permetre operar de manera transversal a tots i cadascun dels títols de transport (drets de viatge) definits i autoritzats a la T-mobilitat, és a dir, els títols de transport integrats, socials i propis de cadascuna de les àrees integrades.

Aquesta tasca haurà d'**identificar les noves necessitats** requerides pel que fa a camps abstractes de l'ATlu, desenvolupar el nou mapatge per cadascun dels xips inclòs els dispositius mòbils NFC, i **liderar, validar i assistir tècnicament** a l'ATM en el nou re-disseny i/o adaptació, així com la seva alineació amb altres components estratègics, com les ODs, l'SCAL, ccTIU, etc., al llarg de tot el contracte.

- D. Actualitzar ATlu**, modificant, reduint i/o ampliant, la mida i/o els camps que conté l'ATlu. Aquest és un procés estratègic i molt crític dels Sistemes Tarifaris Integrats T-mobilitat. Cal tenir en compte que el procés d'actualització de versions d'ATlu cal dur-lo a terme sobre suports que estan en possessió dels usuaris.

En aquest sentit, és possible que es requereixi definir, **redissenyar i actualització de l'arquitectura lògica, els procediments i mecanismes necessaris** per actualitzar una nova versió d'estructura de l'ATlu, el mapatge per a cadascun dels xips autoritzats inclòs els dispositius mòbils NFC, implementar a les ODs les noves funcionalitats, implementar mecanismes de distribució i activació del nou ATlu perquè s'instancii als SUS en possessió de l'usuari sense necessitat de canviar-ho.

- E. Liderar, controlar i seguir tot procés de canvi** per implantar una nova versió d'estructura d'ATlu una vegada s'ha decidit el canvi de versió de l'ATlu en explotació a fi de garantir i assegurar la seva correcta implantació mitjançant processos sistemàtics a implementar.

L'adjudicatari a la fase d'anàlisi i enginyeria haurà de proposar un Pla de treball per assegurar i permetre el control, seguiment i la documentació de l'evolució i l'estat de qualsevol canvi d'ATlu que es realitzi al sistema al llarg de tot el contracte.

- F. Mantenir, actualitzar, verificar, validar i executar** el programa de proves unitàries i d'integració necessàries amb relació a la nova estructura de l'ATlu a utilitzar segons el seu àmbit d'actuació (enginyeria, reproducció o producció) alineat amb els requeriments tècnics i amb les corresponents especificacions tècniques, que haurà d'incloure el mapatge i les condicions d'accés de cadascun dels camps per cadascun dels tipus de SUS autoritzats a la T-mobilitat.

L'adjudicatari haurà d'identificar els Serveis d'Enginyeria i Assistència tècnica necessàries per mantenir, actualitzar, verificar, validar i executar el programa de proves unitàries i d'integració que garanteixen el desenvolupament i implantació de noves versions de l'ATlu en explotació al llarg de tot el contracte.

- G. Documentar el procés del canvi** mitjançant els corresponents informes de les proves realitzades.

El licitador farà a manera de proposta una descripció de la seva millor solució amb relació a la gestió transversal del component estratègic ATlu descrits al llarg d'aquest apartat que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.2.2. Gestió del cycle de vida del component estratègic “Operatives Dinàmiques”

Anomenen “*Operativa*” a l'algorisme, seqüència finita d'instruccions, regles o passos que de forma precisa i ordenada descriu i contenen funcionalitats definides (**regles tarifàries**) en els dels diferents Sistemes Tarifaris Integrats T-mobilitat que carregades als Terminals d'Interacció amb l'Usuari (ccTIU) s'executen quan un usuari presenta el seu suport (SUS) en un terminal sense contacte.

Tot i que les regles tarifàries són transversals en el seu ús dins del Sistema Tarifari Integrat T-mobilitat i s'apliquen executant les ODs, l'abast dels treballs a dur a terme en aquest apartat se circumscriu als processos i mecanismes necessaris relacionats amb **provar i validar l'OD**, amb la **gestió del canal de distribució de l'OD** des dels Sistemes Informàtics Centrals (SIC) als terminals (ccTIU) i el **funcionament correcte**, el disseny, l'especificació i el desenvolupament d'aquestes regles tarifàries, així com l'acoblament amb els altres components estratègics es troba dins l'abast del rol “*Model Tarifari*” identificat a l'apartat següent.

La **plataforma tecnològica** ja implementada per a la gestió tècnica per a l'actualització i aprovació planificada d'ODs té com a objectiu **gestionar tècnicament qualsevol canvi requerit a qualsevol de les operatives dinàmiques T-mobilitat**.

Aquesta plataforma **implementa i gestiona els processos i les eines** que garanteixen la correcta aplicació de les regles tarifàries que regeixen el correcte funcionament dels Sistemes Tarifaris Integrals T-mobilitat quan es modifica, actualitza qualsevol operativa implementada en el sistema, mitjançant la verificació de totes les implicacions que comporta la seva interacció amb altres elements del sistema com són els SUS, l'ATlu, els TIUs, els SICs, registres, configuracions, etc.

El principal objectiu és **executar sempre, de manera sistemàtica i completa, totes les proves** necessàries per verificar que una nova versió d'OD compleix tots els requeriments tècnics i regles tarifàries del sistema T-mobilitat autoritzat, abans que es posi en explotació, segons:

- Les proves identificades i programades segons **l'àmbit de treball** (enginyeria, reproducció i/o producció,
- Els processos o passos **automatitzats i sistematitzats** que eviti errors humans, i temps d'execució curts, repetitius i ben documentats.

Es tracta d'assegurar que, quan es posi en explotació una nova versió d'OD en explotació, **es minimitzin els incidents i problemes** que poden aparèixer quan interaccioni amb els altres elements comuns del sistema: SUS, ATlu, TIU, SIC...

Sense ànim de ser exhaustiu s'identifiquen a continuació les operatives dinàmiques més importants que implementa el Sistema Tarifari Integrat:

- OD per a la gestió de l'ATlu,
- OD per a la gestió de Perfils d'usuari,
- OD per a la gestió de Títols de Transport,
- OD de validació de títols de transport en l'accés d'entrada i de sortida,
- OD de càrrega d'un títol de transport,
- OD de recàrrega d'un títol de transport,
- OD de consulta,
- OD de bescanvi,

- OD d'inspecció.

En aquest context, es tracta de contractar els Serveis d'Enginyeria i Assistència tècnica per gestionar, operar, assistir tècnicament a l'ATM i liderar en explotació qualsevol canvi al cicle de vida de qualsevol OD, en concret:

A. Assegurar i garantir en explotació el correcte funcionament i utilització de qualsevol Operativa Dinàmica T-mobilitat en vigor (última versió aprovada), i que està carregada en els terminals sense contactes autoritzats en T-mobilitat segons el seu rol en el sistema (validació, consulta, inspecció, etc.).

L'adjudicatari a la fase d'anàlisi i enginyeria haurà de proposar un Pla de treball per assegurar i conèixer la correcta utilització de totes les ODs en vigor (última versió aprovada), al llarg de tot el contracte.

B. Assistir tècnicament a l'ATM amb relació als canvis a les Operatives Dinàmiques, liderant la identificació de les necessitats dels Sistemes Tarifaris Integrats amb relació a qualsevol OD, així com dels plans d'implantació davant de canvis que requereixen i deriven d'un canvi, tant crític com important, com són les regles tarifàries que apliquen als diferents Sistemes Tarifaris Integrats, garantint en tot moment la continuïtat del servei en explotació.

L'adjudicatari a la fase d'anàlisi i enginyeria haurà de proposar un Procediment de treball genèric per validar qualsevol Operativa Dinàmica abans de posar-la en servei al llarg de tot el contracte.

C. Redissenyar i/o re-factoritzar, si s'escau, en explotació qualsevol Operativa Dinàmica, tantes vegades com sigui necessari, amb l'objectiu de permetre operar de manera transversal a tots i cadascun dels títols de transport (drets de viatge) definits i autoritzats a la T-mobilitat, és a dir, els títols de transport integrats, socials i propis de cadascuna de les àrees integrades.

Aquesta tasca haurà d'**identificar les noves necessitats** requerides a nivell de regles tarifàries que apliquen de forma transversal a tots els títols de transport de qualsevol dels Sistemes Tarifaris T-mobilitat que corren a la T-mobilitat, **i liderar, validar i assistir tècnicament** a l'ATM en el nou re-disseny i/o adaptació, així com la seva alineació amb altres components estratègics, com l'ATIU, l'SCAL, ccTIU, etc., al llarg de tot el contracte.

D. Liderar l'actualització de qualsevol OD T-mobilitat, modificant, reduint i/o ampliant, les regles tarifàries que apliquen als títols de transport T-mobilitat, que és un procés estratègic i molt crític dels Sistemes Tarifaris Integrat T-mobilitat. Cal tenir en compte que el procés d'actualització de versions d'ODs cal dur-lo a terme sobre els terminals sense contacte en explotació que estan distribuïts en els diferents Operadors de Transports que operen a la T-mobilitat.

En aquest sentit, és possible que es requereixi definir, **redissenyar i actualització de l'arquitectura lògica, els procediments i mecanismes necessaris** per actualitzar i acceptar una nova versió de qualsevol OD per incorporar noves funcionalitats, implementar mecanismes de distribució i activació de versions d'OD.

E. Liderar, controlar i seguir tot procés de canvi d'una nova versió d'*Operativa Dinàmica* per modificar i/o afegir noves regles tarifàries una vegada s'ha decidit el canvi de versió d'una OD en explotació a fi de garantir i assegurar la seva correcta implantació mitjançant processos sistemàtics a implementar.

L'adjudicatari a la fase d'anàlisi i enginyeria haurà de proposar un Pla de treball per assegurar i permetre el control, un seguiment i la documentació de l'evolució i l'estat

de qualsevol canvi d'una OD que es realitzi al sistema, al llarg de tot el contracte.

F. Executar, verificar i validar el programa de proves unitàries i d'integració identificades amb relació a la validació de qualsevol nova versió d'una OD identificades segons el seu àmbit d'actuació (enginyeria, reproducció o producció).

G. Documentar el procés del canvi d'una nova versió de qualsevol OD T-mobilitat mitjançant els corresponents informes de les proves realitzades.

El licitador farà a manera de proposta una descripció de la seva millor solució amb relació a la gestió transversal del component estratègic de les ODs T-mobilitat descrits al llarg d'aquest apartat que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.2.3. Gestió del cicle de vida de la configuració de la SCAL

La “*Capa d'Abstracció de seguretat de les transaccions*” (SCAL) és un mecanisme T-mobilitat que permet als terminals sense contacte (ccTIUs) manejar de forma fàcil, ràpida i interoperable l'estructura de camps de l'ATlu (lectura, escriptura, increment, creació, eliminació, etc.) i que carregada en els segurs locals (SAMs) aplica restriccions de seguretat en l'ús de cadascun dels camps de l'ATlu que com a element ocult a tota interacció SUS i TIU garanteixen generen transaccions segures.

Tot i que l'evolució, el redisseny, desenvolupament i manteniment en explotació dels diferents Serveis de Seguretat que protegeixen totes i cadascuna de les transaccions sense contacte T-mobilitat, així com el desenvolupament de nous serveis de seguretat està fora de l'abast d'aquesta licitació, sí que ho estan els treballs necessaris per gestionar el cicle de vida de la configuració de la SCAL a actualitzar des del SICs una vegada s'ha decidit un canvi en l'ATlu, que haurà d'incloure les corresponents proves d'acceptació abans de la seva distribució.

En aquest context, els Serveis d'Enginyeria i Assistència tècnica inclouran les actuacions per a gestionar, operar, assistir tècnicament a l'ATM i liderar en explotació qualsevol canvi al cicle de vida de la configuració de l'SCAL. En concret, els treballs a fer són:

A. Assegurar i garantir en explotació el correcte funcionament de la versió de configuració de l'SCAL en vigor (última versió aprovada), i que està carregada en els elements segurs locals SAMs instal·lats en els terminals sense contacte autoritzat en T-mobilitat segons el seu rol en el sistema (validació, consulta, inspecció, etc.).

L'adjudicatari a la fase d'anàlisi i enginyeria haurà de proposar un Pla de treball per assegurar i conèixer la correcta utilització de la configuració de l'SCAL en vigor (última versió aprovada), al llarg de tot el contracte.

B. Assistir tècnicament a l'ATM amb relació als canvis a la configuració de l'SCAL normalment degut a modificacions, nous camps i/o eliminació de camps amb relació al fitxer de camps abstractes, al mapatge i condicions d'accés, als ordres APDUs, etc., així com dels plans d'implantació davant de canvis que requereixen i deriven d'un canvi, tant crític com important, com és l'actualització dels SAMs garantint en tot moment la continuïtat del servei en explotació.

L'adjudicatari a la fase d'anàlisi i enginyeria haurà de proposar un Procediment de treball genèric per validar qualsevol canvi de versió de configuració de l'SCAL al llarg de tot el contracte.

C. Liderar, controlar i seguir tot procés de canvi d'una nova versió en la configuració de l'SCAL, modificant, reduint i/o ampliant, les condicions d'accés,

ordres APDUs per a cadascun dels xips sense contacte autoritzats, que és un procés estratègic i molt crític que s'ha de fer amb el Sistema en explotació. Cal tenir en compte que el procés d'actualització de versions de l'SCAL cal dur-lo a terme sobre els SAMs inserits en els terminals sense contacte en explotació que estan distribuïts en els diferents Operadors de Transports que operen a la T-mobilitat, una vegada s'ha decidit el canvi de versió d'una OD en explotació a fi de garantir i assegurar la seva correcta implantació mitjançant processos sistemàtics a implementar.

L'adjudicatari a la fase d'anàlisi i enginyeria haurà de proposar un Pla de treball per assegurar i permetre el control, seguiment i la documentació de l'evolució i l'estat de qualsevol canvi de configuració de l'SCAL al llarg de tot el contracte.

D. Mantenir, actualitzar i executar, verificar i validar el programa de proves unitàries i d'integració identificades amb relació a la validació de qualsevol nova versió de configuració de l'SCAL identificades segons el seu àmbit d'actuació (enginyeria, preproducció o producció).

E. Documentar el procés del canvi d'una nova versió de configuració de l'SCAL T-mobilitat mitjançant els corresponents informes de les proves realitzades.

El licitador farà a manera de proposta una descripció de la seva millor solució amb relació a la gestió transversal del component estratègic de la configuració d'una nova versió de l'SCAL T-mobilitat descrits al llarg d'aquest apartat que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.2.4. Gestió d'especificacions tècniques dels components estratègics comuns

S'han de desenvolupar els processos necessaris per portar a terme una adequada gestió documental de les especificacions dels components estratègics del Model Tècnic Comú en explotació.

En aquest context, estarà dins l'abast d'aquesta contractació:

- A. Gestionar, mantenir i evolucionar les especificacions tècniques de l'ATlu** per a la gestió, evolució i manteniment integral dels requeriments tècnics d'obligat compliment, de les especificacions tècniques, del manual d'ús, casos d'ús, etc., associades a l'ATlu implementat, així com de les eines associades si s'escau.
- B. Gestionar, mantenir i evolucionar les especificacions tècniques dels processos i mecanismes per l'actualització de noves versions d'ODs** per tal que, de manera sistemàtica, en explotació estiguin al dia els requeriments tècnics, les especificacions tècniques, casos d'ús, manuals d'ús, plans, etc., que és estratègic per garantir la necessària e imprescindible evolució dels Sistemes Tarifaris Integrats T-mobilitat que inclou el mapatge de camps, restriccions i condicions d'accés que apliquen a qualsevol actualització d'una OD.
- C. Gestionar, mantenir i evolucionar les especificacions tècniques de configuració de l'SCAL** per tal que, de manera sistemàtica, en explotació estiguin al dia els requeriments tècnics, les especificacions tècniques, casos d'ús, manuals d'ús, plans, etc., que és estratègic per garantir la necessària e imprescindible evolució dels Sistemes Tarifaris Integrats T-mobilitat que inclou el mapatge de camps, restriccions i condicions d'accés que apliquen a la configuració de l'SCAL.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica amb relació a la gestió, evolució i manteniment en explotació de les especificacions

tècniques de l'ATlu, pels processos d'actualització d'ODs i de configuracions de l'SCAL així com tota la documentació associada a les eines associades, si s'escau, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.2.5. Gestió del cicle de vida de l'ecosistema ccTIU en explotació

Un Terminal d'Interacció amb l'Usuari (TIU) és aquell equip de camp que interacciona amb els SUS (en possessió d'un Client/Usuari) i que compleix el protocol de comunicació per radiofreqüència de proximitat que han de complir amb els requeriments bàsics comuns que estan recollits en especificacions tècniques d'obligat compliment per tal de garantir-la:

- **Interoperabilitat** tècnica i funcional, entesa des de la necessitat d'operar amb terminals sense contacte de diferent procedència, i amb dispositius de xips inserits a SUS, també de procedència diversa (DESFire, Cipurse, virtuals, etc.).
- **Homogeneïtat**, independentment de l'operador o integrador de l'equip, tant de la seva operativa (per fer un sistema robust) com d'imatge i interfície amb l'usuari per fer més senzill l'ús del sistema.
- **Evolucionabilitat**, que els terminals puguin evolucionar durant el seu temps de vida per adequar-se als nous requisits del sistema tarifari que també són canviants en el temps.

La gamma d'equips coberts pel terme TIU és àmplia i diversa, però es caracteritza per l'obligació de complir unes funcionalitats bàsiques comunes que anomenem ecosistema ccTIU (característiques comunes a tot TIU) que es poden resumir, sense ser exhaustius, en:

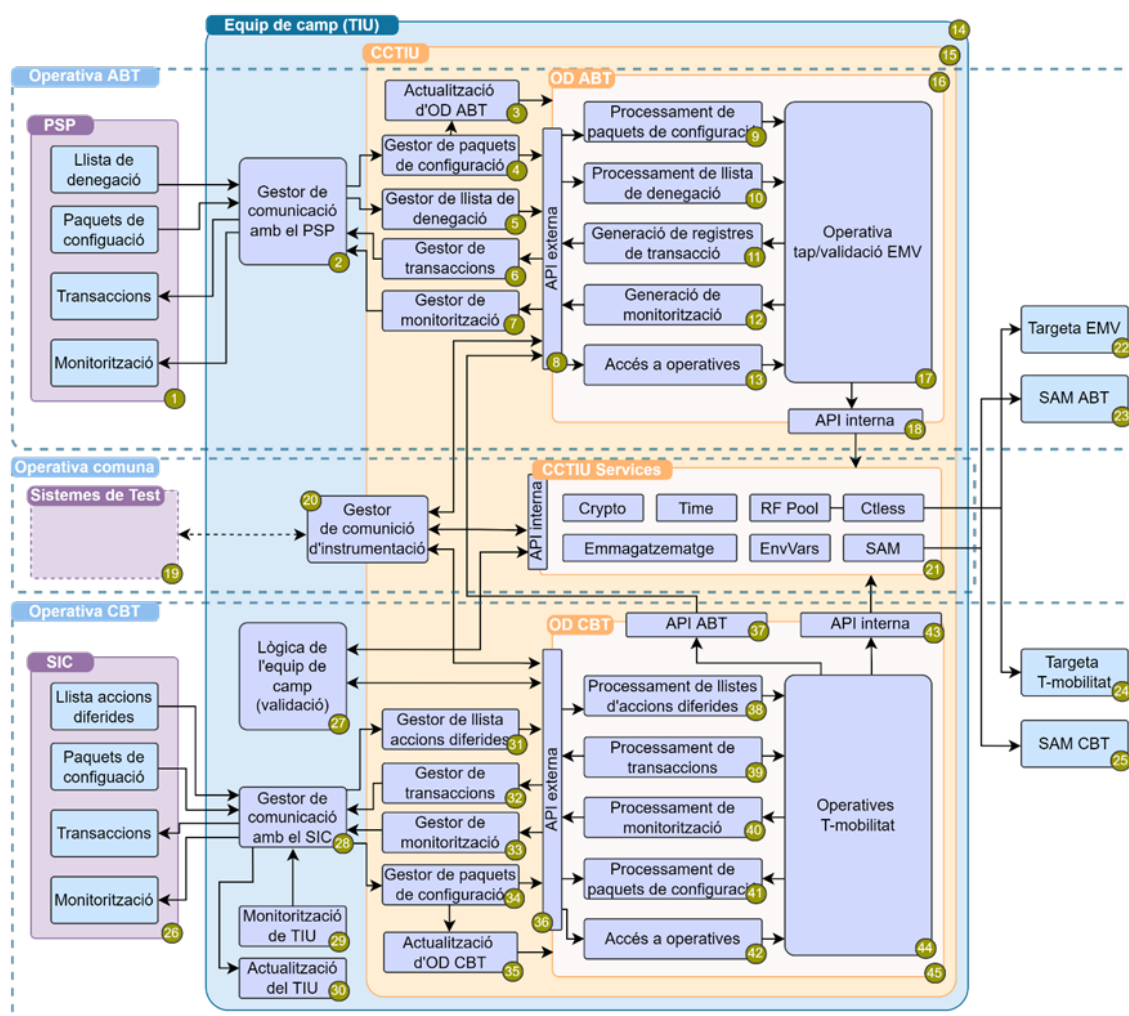
- **Comunicació sense contacte:** hauran de ser capaços de llegir i escriure dades a tots els dispositius d'usuari sense contacte, tan físics (tots els xips sense contacte autoritzats) com a virtuals (dispositius mòbils NFC).
- **Comunicació amb la resta del sistema:** hauran d'intercanviar dades en temps real amb els SIC d'operador i indirectament amb el SIC-ATM, així com amb els equips de camp,
- **Comunicació amb els elements segurs:** han de contenir interfícies físiques per a mòduls d'accés segur (SAM).
- **Operatives Dinàmiques:** s'haurà de permetre la càrrega de noves versions d'Operatives Dinàmiques (ODs) amb el sistema en explotació en temps gairebé real per assegurar l'homogeneïtat en l'ús de les regles tarifàries i especialment una evolució ràpida, eficient i segura.

L'ecosistema ccTIU ja està desenvolupat i en explotació i es tracta de proporcionar els Serveis d'Enginyeria i Assistència tècnica per gestionar, operar, assistir tècnicament a l'ATM i liderar en explotació tot l'ecosistema ccTIU ja desenvolupat i en explotació, en concret:

3.2.5.1. Gestió de l'ecosistema ccTIU CBT

Amb la finalitat de garantir la interoperabilitat tècnica i funcional, la T-mobilitat ha dissenyat una arquitectura lògica de compliment obligat (vegeu gràfic adjunt) per a la gestió en coexistència dins del terminal sense contacte ccTIU de:

- de l'**ecosistema anomenat CTB** (*Ticketing Basat en Targeta*) per la càrrega, actualització i execució d'operatives dinàmiques de transport, i que la seva gestió en explotació és dins de l'abast d'aquesta licitació,
- De l'**ecosistema anomenat ABT** (*Ticketing Basat en Compte*) per a la càrrega, actualització i execució d'operatives dinàmiques de post-pagament, i que la seva gestió en explotació està fora de l'abast d'aquesta licitació.
- Dels **serveis comuns** que afecten els dos ecosistemes i que l'abast de la seva gestió està dins de l'abast d'aquesta licitació, així com del disseny del mode en proves.



II-Il·lustració 4: Arquitectura lògica final de la ccTIU T-mobilitat

L'ecosistema CBT per a la validació amb targetes de transport (part inferior del gràfic) està basat en el concepte de fer servir una Operativa Dinàmica (OD) única actualitzable en remot des dels Sistemes Informàtics Centrals (SIC) en temps quasi-real i tantes vegades com sigui necessari.

En aquest context, els Serveis d'Enginyeria i Assistència tècnica inclouran les actuacions per a gestionar, operar, evolucionar, assistir tècnicament a l'ATM i liderar en explotació qualsevol canvi amb relació a l'ecosistema ccTIU CBT, en concret:

A. Definir i especificar el Pla de gestió integral de l'ecosistema ccTIU CBT en explotació pel control, seguiment, evolució i millora continua dels processos i

mecanismes necessaris per garantir de manera permanent la interoperabilitat tècnica i funcional de tots els terminals ccTIUs CBT que operen a la T-mobilitat, i que en concret inclou:

- el **Processament de la informació rebuda** i que es necessita per operar com són les llistes d'acció i les configuracions del sistema tarifari i de seguretat,
- la **generació de registres transaccionals segurs**,
- la **generació d'alarmes i indicadors** de monitorització, d'assemblatge binari de la pròpia operativa a executar,
- les **API interna i externa** necessària per comunicar internament i amb l'exterior,
- El **sistema d'actualització** de l'OD CTB.

L'adjudicatari a la fase d'anàlisi i enginyeria de proposar un Pla de treball de gestió integral de l'ecosistema ccTIU CBT control, seguiment, evolució i millora continua dels processos i mecanismes relacionats amb la correcta utilització del programari relacionat amb l'ecosistema ccTIU CBT en vigor (última versió aprovada) per cadascun dels terminals sense contacte homologats en T-mobilitat, al llarg de tot el contracte.

- B. Assegurar i garantir en explotació** el correcte funcionament de les versions de software ccTIU CBT en vigor (última versió aprovada) de tots i cadascun dels terminals sense contacte de cada proveïdor homologat per cadascun de TIU homologat en T-mobilitat segons el seu rol en el sistema (validació, consulta, inspecció, etc.).

L'adjudicatari a la fase d'anàlisi i enginyeria haurà de proposar un Pla de treball per conèixer de manera sistemàtica l'estat de l'ecosistema ccTIU en explotació per assegurar la correcta utilització del programari relacionat amb l'ecosistema ccTIU CBT en vigor (última versió aprovada) per cadascun dels terminals sense contacte homologats en T-mobilitat, al llarg de tot el contracte.

- C. Definir i especificar el Pla de gestió integral de l'operativa comuna** que serveix de porta d'entrada i de sortida a tota informació **gestionada per la ccTIU abans de ser processada en algú dels dos ecosistemes ccTIU:**

- *"Closed loop"*, és a dir el tractament de transaccions sense contacte amb targetes de transports de tots els tipus i formats autoritzats inclòs els suports sense contacte virtuals emmagatzemant en dispositius mòbils NFC,
- *"Open loop"*, és a dir el tractament de transaccions sense contacte amb targetes financeres EMV en tots els tipus, formats i marques autoritzats inclòs els suports sense contacte virtuals emmagatzemant en dispositius mòbils NFC,

L'adjudicatari a la fase d'anàlisi i enginyeria de proposar un Pla de treball de gestió de l'operativa comuna de l'ecosistema ccTIU que inclou el control, seguiment, evolució i millora continua dels processos i mecanismes relacionats amb la correcta utilització dels serveis ccTIU, que inclou l'API interna d'accés, els gestors de comunicacions i la gestió del sistema de test, al llarg de tot el contracte.

El licitador farà a manera de proposta una descripció de la seva millor solució amb relació a gestionar, operar, evolucionar, assistir tècnicament a l'ATM i liderar en explotació

qualsevol canvi amb relació a l'ecosistema ccTIU CBT, així com de l'operativa comuna de gestió dels dos ecosistemes ccTIU continguts descrits al llarg d'aquest apartat que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.2.5.2. Gestió d'especificacions tècniques dels TIUs en explotació

En aquest context, estarà dins l'abast d'aquesta contractació:

A. Gestionar, mantenir i evolucionar les especificacions tècniques de l'ecosistema ccTIU CBT corresponen al sistema “*closed loop*”, és a dir el “*Sistema Basat en Targeta*” (CTB) amb la finalitat de complir amb els nous requeriments que aniran apareixent al llarg del temps.

Quan parlem d'especificacions tècniques estem parlant de:

- Especificacions Tècniques aplicades al **Maquinari dels Terminals** d'Interacció amb l'Usuari (ccTIU),
- Especificacions Tècniques aplicades al **Programari dels Terminals** d'Interacció amb l'Usuari (ccTIU), inclòs la gestió d'assemblats binaris d'operatives dinàmiques.

Inclou les tasques corresponents a la **integració** de l'ecosistema ccTIU CBT amb l'ecosistema ccTIU ABT quan s'interactua amb targeta bancària EMV, és a dir amb l'ecosistema ccTIU ABT corresponent amb el sistema “*open loop*” com a “*Sistema Bast en Compte*” (ABT) per validar amb targetes EMV.

El licitador farà a manera de proposta una descripció de la seva millor solució amb relació a la gestió documental d'especificacions tècniques de l'ecosistema ccTIU CBT al llarg de tot el contracte, apartat que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.2.5.3. Gestió del procés d'homologació de nous integradors de TIU

Garantir la interoperabilitat tècnica i funcional de tot terminal sense contacte autoritzat en la T-mobilitat requereix l'habilitació/homologació de proveïdors de TIUs. Aquest és un **procés llarg i complex** a causa del desconeixement operatiu del procés i especialment dels requeriments tècnics a l'ecosistema ccTIU exigits i de compliment obligatori, inclosos els múltiples xips sense contactes (físics i virtuals) que s'utilitzen a la T-mobilitat.

L'abast dels treballs dins d'aquest apartat no només inclou l'**ajuda al desenvolupament** d'aquest ecosistema ccTIU CBT, sinó també certa **transferència de tecnologia** amb relació a les arquitectures, les interfícies, etc., perquè el proveïdor sigui capaç de donar compliment a tots i cadascun dels requeriments tècnics requerits, així com obtenir l'homologació en temps raonables.

Així, amb relació al Sistema d'homologació de TIU T-mobilitat i des d'un punt de vista general, s'han de fer les tasques següents:

A. Gestionar el procés d'ajuda al compliment de requeriments tècnics per a l'homologació de nous fabricants de TIU (maquinari i programari), acompanyant i proporcionant l'ajuda necessària al desenvolupament de la ccTIU CBT, així com de les eines de laboratori associades al procés d'homologació.

L'adjudicatari haurà de donar els serveis d'enginyeria i assistència tècnica per gestionar i liderar l'ajuda tècnica al proveïdor el llarg de tot el procés d'homologació que inclou el control, seguiment, ajuda tècnica i certa transferència de tecnològica al proveïdor fins a la finalització del procés d'homologació tècnica.

B. Revisar, actualitzar, millorar, desenvolupar i mantenir els Processos d'homologació de Proveïdors dels diferents tipus de TIUs T-mobilitat que deriven en complet compliment de tots els requeriments tècnics d'obligat compliment segons rol dels terminals (validador, consulta, inspecció, pupitre, màquines auto-venda, etc.).

L'adjudicatari haurà de **revisar, actualitzar i millorar** de manera explícita els Processos d'habilitació extrem a extrem.

El licitador haurà d'especificar la seva proposta tècnica amb relació a la revisió del sistema de **gestió del Procés d'habilitació i de rehabilitació** que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.2.6. Gestió en explotació de les eines associades a rol Model Tècnic Comú

El Model Tècnic Comú és el rol més crític en la gestió del Marc Tecnològic Comú (MTC) T-mobilitat en explotació.

Com hem vist hi ha tres components estratègics; ATlu, OD i SCAL que interrelacionades entre si garanteixen transaccions interoperables generades per suports sense contacte de diversa procedència i terminals sense contacte de diversa procedència.

Qualsevol evolució en qualsevol dels Sistemes Tarifaris T-mobilitat requereix i implica canvis en aquests tres components que tots tres són actualitzables en temps quasi real en explotació amb el risc de col·lapse al sistema en cas d'errors han fet necessari desenvolupar eines per gestionar aquests canvis per mitigar aquest risc en la mesura que sigui possible.

En aquest context, s'hi haurà de disposar i gestionar totes les eines necessàries associades per a la gestió tècnica del cicle de vida:

- per la gestió operativa segura de qualsevol nova versió de l'*Aplicació de Transport Interoperable única* (ATlu) instanciades en Suports d'Usuari Sense contacte (SUS) físics o virtuals, i
- per la generació, control i seguiment de qualsevol actualització de qualsevol nova versió d'*Operatives Dinàmiques* (ODs) derivades d'incorporar la gestió per part de cada operador de transport dels seus títols propis dins de la T-mobilitat.
- pel control operatiu i segur de qualsevol actualització d'una nova versió de configuració de l'SCAL.

Si s'escau, les eines associades a la gestió del cicle de vida de les ODs hauran d'incorporar els mecanismes de protecció necessaris: gestió d'usuaris (autenticació, permisos, altes, baixes...), a la informació i les eines associades.

En aquest context, els Serveis d'Enginyeria i Assistència tècnica inclouran les actuacions per a gestionar, operar, evolucionar, assistir tècnicament a l'ATM i liderar en explotació les eines associades a les actualitzacions dels components estratègics, així com del programari de l'ecosistema ccTIU CBT a cadascun dels entorns de desenvolupament: enginyeria, pre-producció i producció, en concret:

A. Proposar el pla general d'evolució i d'actualització dels processos operatius i eines associades per tots i cadascun dels components estratègics sobre els quals descansa la gestió del cicle de vida de qualsevol actualització dels components estratègics i del programari de l'ecosistema ccTIU CBT a cadascun dels entorns de treball: enginyeria, pre-producció i producció.

L'adjudicatari a la fase d'anàlisi i enginyeria haurà de proposar un Pla de treball associat als processos i mecanismes per l'evolució i actualització de les eines associades per tots i cadascun dels components estratègics sobre els quals descansa la gestió del cicle de vida de qualsevol actualització dels components estratègics i del software de l'ecosistema ccTIU CBT a cadascuns dels entorns de treball: enginyeria, pre-producció i producció, al llarg de tot el contracte.

- B. Proporcionar serveis d'enginyeria i assistència tècnica** a qualsevol actor que ho necessiti amb relació a l'ús de les eines associades, si s'escau, amb relació a la gestió del cicle de vida de qualsevol evolució i/o actualització de qualsevol component estratègic i programari ccTIU respecte a l'ús d'eines associades a qualsevol evolució, actualització en explotació.

El licitador farà a mode de proposta una descripció de la seva millor solució amb relació a gestionar, operar, evolucionar, assistir tècnicament a l'ATM i liderar en explotació qualsevol canvi amb relació a les eines associades als components estratègics i programari ccTIU CBT, al llarg del contracte, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.2.7. Gestió Integral de manteniment preventiu de l'ecosistema ccTIU

S'haurà de desenvolupar i implementar els "*Serveis de manteniment preventiu*" –i evolucions- de tots i cadascun dels serveis, processos i mecanismes operatius necessaris per a la gestió en explotació dels components estratègics, programari ccTIU i eines associades per garantir una gestió del rol *Model Tècnic Comú* de qualitat.

- A. Gestió integral de Serveis de manteniment preventiu de l'ecosistema ccTIU CBT en explotació:** Control en remot del funcionament en explotació dels components estratègics i programari ccTIU en horari laboral 8X7 a través de les anàlisis sistemàtiques i traçabilitat de totes les activitats rellevants, informes sistemàtics i puntuals, etc., així com la generació d'alarmes i gestió del seu cicle de vida.

L'objectiu és donar suport i assistència, permanent i sistemàtica, en remot, a l'ATM sobre del funcionament de tot l'ecosistema ccTIU CBT i dels components estratègics per garantir una gestió ràpida i diligent.

En fase d'anàlisi i enginyeria l'adjudicatari juntament amb l'ATM acordaran, segons l'experiència acumulada, l'optimització de recursos i alineació amb el manteniment correctiu (N1, N2 i N3), així com els programes de manteniment preventiu i predictiu als casos que apliqui.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica amb relació al manteniment preventiu amb relació a l'ecosistema ccTIU, components estratègics i eines associades en horari laboral 8X7 en explotació, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.2.8. Servei d'anàlisi i resolució d'incidències i problemes en explotació

S'haurà d'establir i implementar el pla de manteniment correctiu corresponent a la correcció d'errors que es puguin produir en els serveis, els processos i els mecanismes operatius en la gestió en explotació dels mòduls i components continguts dins del rol "*Model Tècnic Comú*" (de l'ecosistema ccTIU CBT i components estratègics), i eines associades amb l'objectiu d'identificar i corregir incidències i problemes de manera controlada a:

- *l'Aplicació de Transport Interoperable única* (ATlu) instanciades en Suports

d'Usuari Sense contacte (SUS) físics o virtuals,

- les noves *Operatives Dinàmiques* (ODs) derivades d'incorporar la gestió per part de cada operador de transport dels seus títols propis dins de la T-mobilitat.
- la “*configuració de la capa d'abstracció de la seguretat*” (SCAL), carregada als elements segurs locals (SAMs), aplica restriccions de seguretat a l'ús de cadascun dels camps de l'ATlu. Aquesta configuració, que actua com un element ocult en tota interacció entre el SUS i el TIU, garanteix el processament segur de totes les transaccions sense contacte a T-mobilitat.
- “*l'ecosistema de Terminals ccTIU*” com l'element essencial dins model tecnològic T-mobilitat on es generen, es processen, es securitzen i es distribueixen totes les transaccions sense contacte T-mobilitat.

Identificar, gestionar i resoldre incidències i problemes amb relació a l'ATlu i a les Operatives dinàmiques, a la configuració de l'SCAL i a l'ecosistema programari ccTIU CBT requereix emprar personal especialitzat amb ampli coneixement en tecnologia sense contacte de proximitat, és a dir, coneixements en suports (xips) sense contacte, terminals sense contacte, seguretat física i lògica utilitzant elements segurs (SAM i HSM) i dispositius NFC. Són necessaris diagnòstics encertats i ràpids.

3.2.8.1. Resolució d'incidències i problemes en explotació de la gestió de l'ATlu

Dins de l'abast d'aquest contracte hi ha el manteniment correctiu dels serveis tecnològics i eines associades amb relació a la resolució de les incidències i problemes a gestió i control de noves versions de l'ATlu que inclou els processos de distribució i actualització.

En concret:

- A. El licitador haurà de proposar un Pla de gestió d'incidències** que identifiqui, analitzi, resolgui i tanqui la incidència amb relació a l'ATlu, així com les eines associades, si s'escau.

El pla haurà **d'Identificar i fer el seguiment del cicle de vida de qualsevol incidència** amb relació a eines implementades per la gestió del cicle de vida dels canvis de l'ATlu, així com l'elaboració del corresponent informe que reculli les dades des de la seva obertura fins a la seva resolució, així com l'exposició de les causes mesurades o accions realitzades per a la seva resolució, accions addicionals, intervencions dutes a terme, documentació associada, etc.

Per a aquestes tasques l'adjudicatari haurà de posar a disposició de l'ATM els recursos especialitzats suficients per analitzar i resoldre qualsevol mena d'incidència i problema tècnica amb relació amb l'ATlu.

- B. El licitador haurà de proposar un Pla de gestió de problemes** amb relació amb l'ATlu que identifiqui, analitzi, proposi solució als components afectats i faci el seguiment fins a la resolució del problema.

El pla haurà **d'Identificar i fer el seguiment del cicle de vida de qualsevol problema a resoldre** amb relació a les eines implementades per la gestió del cicle de vida dels canvis de l'ATlu, així com l'elaboració del corresponent informe que reculli les dades des de la seva obertura fins a la seva resolució.

Per a aquestes tasques l'adjudicatari haurà de posar a disposició de l'ATM els recursos especialitzats suficients per analitzar i resoldre qualsevol mena d'incidència i problema tècnica amb relació amb l'ATlu.

3.2.8.2. Resolució d'incidències i problemes en explotació de la gestió d'ODs

Dins de l'abast d'aquest contracte hi ha el manteniment correctiu dels serveis tecnològics i eines associades amb relació a la resolució de les incidències i problemes en els processos distribució i actualització de noves versions d'ODs.

En concret:

- A. El licitador haurà de proposar un Pla de gestió d'incidències** que identifiqui, analitzi, resolgui i tanqui la incidència amb relació a la gestió del cicle de vida de qualsevol OD, així com les eines associades.

El pla haurà **d'Identificar i fer el seguiment del cicle de vida de qualsevol incidència** amb relació a la gestió del cicle de vida de noves versions d'ODs, així com l'elaboració del corresponent informe que reculli les dades des de la seva obertura fins a la seva resolució, així com l'exposició de les causes mesurades o accions realitzades per a la seva resolució, accions addicionals, intervencions dutes a terme, documentació associada, etc.

Per a aquestes tasques l'adjudicatari haurà de posar a disposició de l'ATM els recursos especialitzats suficient per analitzar i resoldre qualsevol mena d'incidència i problema tècnica amb relació amb les ODs.

- B. El licitador haurà de proposar un Pla de gestió de problemes** amb relació a qualsevol OD T-mobilitat que identifiqui, analitzi, proposi solució als components afectats i faci el seguiment fins a la resolució del problema.

El pla haurà **d'Identificar i fer el seguiment del cicle de vida de qualsevol problema a resoldre** amb relació a la gestió de tot el cicle de vida de noves versions d'ODs, així com l'elaboració del corresponent informe que reculli les dades des de la seva obertura fins a la seva resolució.

Per a aquestes tasques l'adjudicatari haurà de posar a disposició de l'ATM els recursos especialitzats suficient per analitzar i resoldre qualsevol mena d'incidència i problema tècnica amb relació amb les ODs.

3.2.8.3. Resolució d'incidències i problemes per gestionar la configuració de l'SCAL

Dins de l'abast d'aquest contracte hi ha el manteniment correctiu dels serveis tecnològics i eines associades amb relació a la identificació i resolució d'incidències i problemes del cicle de vida pel control i actualització de noves versions de configuració de l'SCAL.

En concret:

- A. El licitador haurà de proposar un Pla de gestió d'incidències** que identifiqui, analitzi, resolgui i tanqui la incidència amb relació a l'actualització de noves versions de la configuració de l'SCAL, així com les eines associades.

El pla haurà **d'Identificar i fer el seguiment del cicle de vida de qualsevol incidència** amb relació a la gestió i control del cicle de vida de noves versions de configuració de l'SCAL, així com l'elaboració del corresponent informe que reculli les dades des de la seva obertura fins a la seva resolució, així com l'exposició de les causes mesurades o accions realitzades per a la seva resolució, accions addicionals, intervencions dutes a terme, documentació associada, etc.

- B. El licitador haurà de proposar un Pla de gestió de problemes** amb relació a la gestió i control del cicle de vida de noves versions d'e configuració de l'SCAL que identifiqui, analitzi, proposi solució als components afectats i faci el seguiment fins

a la resolució del problema.

El pla haurà **d'Identificar i fer el seguiment del cicle de vida de qualsevol problema a resoldre** amb relació als procediments i/o mecanismes implementats per a la gestió i control de l'actualització de noves versions en la configuració de l'SCAL, així com l'elaboració del corresponent informe que reculli les dades des de la seva obertura fins a la seva resolució.

Per a aquestes tasques l'adjudicatari haurà de posar a disposició de l'ATM els recursos especialitzats suficients per analitzar i resoldre qualsevol mena d'incidència i problema tècnica amb relació amb l'actualització de noves versions en la configuració de l'SCAL.

3.2.8.4. Resolució d'incidències i problemes de l'ecosistema ccTIU CBT en explotació

Dins de l'abast d'aquest contracte hi ha el manteniment correctiu dels serveis tecnològics i eines associades respecte a la resolució de les incidències i problemes de la gestió i control del programari de l'ecosistema ccTIU CBT que inclou els processos de distribució i actualització de programari ccTIU:

- Processament de paquets de configuració per part del corresponent gestor,
- Processament de llistes d'acció diferides per part del corresponent gestor,
- Generació de registres transaccionals per part del corresponent gestor,
- Generació de *logs* de monitorització per part del corresponent gestor,
- Control d'accés i actualització d'OD CTB,
- Gestió de la comunicació amb l'equip de camp,
- Gestió dels serveis comuns ccTIU.

En concret:

A. L'adjudicatari haurà de proposar un Pla de gestió d'incidències que identifiqui, analitzi, resolgui i tanqui la incidència amb relació a tots els processos i funcionalitats dins de l'ecosistema ccTIU CBT, així com les eines associades.

El pla haurà **d'Identificar i fer el seguiment del cicle de vida de qualsevol incidència** a resoldre amb relació als processos i funcionalitats relacionades amb l'ecosistema ccTIU CBT que inclou els serveis comuns ccTIU i eines implementades, així com l'elaboració del corresponent informe que reculli les dades des de la seva obertura fins a la seva resolució, així com l'exposició de les causes mesurades o accions realitzades per a la seva resolució, accions addicionals, intervencions dutes a terme, documentació associada, etc.

Per a aquestes tasques l'adjudicatari haurà de posar a disposició de l'ATM els recursos especialitzats suficients per analitzar i resoldre qualsevol mena d'incidència i problema tècnic amb relació als processos i funcionalitats que cauen dins de l'ecosistema ccTIU CBT.

B. L'adjudicatari haurà de proposar un Pla de gestió de problemes que identifiqui, analitzi, resolgui i tanqui la incidència amb relació a tots els processos i funcionalitats dins de l'ecosistema ccTIU CBT, així com les eines associades, proposi solució completa respecte als components afectats i faci el seguiment fins a la resolució del problema.

El pla haurà **d'Identificar i fer el seguiment del cicle de vida de qualsevol**

problema a resoldre amb relació als processos i funcionalitats relacionades amb l'ecosistema ccTIU CBT, que inclou els serveis comuns ccTIU i eines implementades, així com l'elaboració del corresponent informe que reculli les dades des de la seva obertura fins a la seva resolució, accions realitzades per a la seva resolució, accions addicionals, intervencions dutes a terme, documentació associada, etc.

Per a aquestes tasques l'adjudicatari haurà de posar a disposició de l'ATM els recursos especialitzats suficients per analitzar i resoldre qualsevol mena d'incidència i problema tècnic amb relació als processos i funcionalitats que cauen dins de l'ecosistema ccTIU CBT.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica amb relació al *Servei d'anàlisi i resolució d'incidències i problemes* en explotació de l'ecosistema ccTIU CBT i components estratègics sota el rol ISO 24.014 *Model Tècnic Comú*, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.3. Gestió en explotació del rol Model Tarifari i Operatiu

3.3.1. Model Tarifari T-mobilitat

El **Model Tècnic Tarifari** en explotació és un marc de treball important dintre del *Marc Tecnològic Comú*, ja que recull, des del punt de vista estrictament tècnic, totes les definicions del *Sistema Tarifari Integrat* que es necessita per fer tots els desenvolupaments i serveix de base per a la seva evolució en explotació.

La missió del Model Tècnic Tarifari és **garantir la interoperabilitat d'ús** (operacional) i la **Interoperabilitat tècnica** (tecnològica) de tots els Títols de Transport definits i gestionats per cadascun dels Propietaris de Títol (rol ISO 24.014) autoritzat a la T-mobilitat a través d'establir, mantenir i evolucionar, una visió i utilització única en la creació, desenvolupament i explotació dels Títols de Transports a la T-mobilitat.

El model Tècnic-Tarifari és una de les **peces angulars i estratègiques** de *Marc Tecnològic Comú* T-mobilitat, sent el marc de referència per a la creació de tots els productes tarifaris T-mobilitat.

En aquest àmbit, es tracta de proporcionar els Serveis d'enginyeria i assistència tècnica per definir, especificar i mantenir en explotació les funcionalitats identificades i assignades a cada títol (rol del propietari del títol corresponent) amb l'objectiu de modelitzar el sistema tarifari des d'un punt de vista tècnic, mitjançant la realització d'especificacions i procediments que garanteixin la interoperabilitat i la independència del propietari del títol mitjançant l'ús d'estàndards (quan existeixen) i especificacions obertes (quan no n'hi hagi) fins a la frontera que permet la neutralitat tecnològica i en línia amb implementar un Model Tarifari portable i segur.

En aquest context, estarà dins l'abast d'aquesta contractació:

3.3.1.1. Model Tarifari d'enginyeria.

L'objectiu d'aquest model consisteix a disposar, i mantenir en explotació, els procediments sistematitzats i de les eines necessàries amb relació al producte tarifari que permeti dur a terme els desenvolupaments i proves aplicats als elements d'ús comú en un entorn d'enginyeria i/o de producció.

A. Ampliar i desenvolupar, i validar un producte tarifari de test i les seves operatives dinàmiques que permetin el desenvolupament i acceptació dels equips (terminals sense contacte) que es desenvolupen, així com el seu pla de proves corresponent.

En aquest sentit, es tracta de contractar els Serveis d'Enginyeria i Assistència tècnica per **definir, ampliar i/o desenvolupar i mantenir** en explotació l'arquitectura lògica, els procediments i mecanismes necessaris per provar, verificar i validar el model Tarifari d'enginyeria T-mobilitat, així com **liderar, validar i assistir tècnicament** a l'ATM els desenvolupaments, conformitat i acceptació, etc., que es realitzin a l'entorn d'enginyeria i/o de preproducció, al llarg de tot el contracte.

3.3.1.2. Model Tarifari de producció.

L'objectiu d'aquest model consisteix a disposar de procediments sistematitzats i identificar les eines necessàries amb relació a tots els productes tarifaris de producció de qualsevol dels Sistemes Tarifaris que operen a la T-mobilitat que permeti dur a terme l'execució dels tests corresponents per verificar, validar i acceptar de forma explícita tot producte tarifari de producció i les seves actualitzacions abans de posar-les en explotació.

A. Mantenir i actualitzar sempre que sigui necessari el Model Tècnic-Tarifari, ampliar-li i mantenir sempre alineat amb el *Model Tècnic Comú* (amb l'ATlu, l'SCAL...) per verificar, validar i acceptar qualsevol producte tarifari de producció T-mobilitat i les seves operatives dinàmiques que permetin:

- el **desenvolupament i acceptació de nous productes tarifaris** a qualsevol àrea integrada a la T-mobilitat per tots i cadascun dels propietaris de títol de transport (que inclou els títols propis d'operador), així com el seu corresponent pla de proves.
- **cal garantir** que qualsevol producte tarifari ja en explotació **continui oferint el mateix servei en tot moment**, especialment després de qualsevol actualització del model tècnic-tarifari. S'ha d'assegurar la retrocompatibilitat de tots els productes tarifaris actius a qualsevol àrea integrada a la T-mobilitat, mitjançant l'execució sistemàtica de les proves previstes en el pla de proves corresponent i la redacció obligatòria de l'informe d'acceptació abans d'actualitzar les respectives Operatives Dinàmiques Úniques, segons el rol del terminal.
- **cal garantir** que qualsevol producte tarifari ja en explotació **continui oferint el mateix servei en tot moment**, especialment després de qualsevol actualització del model tècnic-tarifari. S'ha d'assegurar la retrocompatibilitat de tots els productes tarifaris actius a qualsevol àrea integrada a la T-mobilitat, mitjançant l'execució sistemàtica de les proves previstes en el pla de proves corresponent i la redacció obligatòria de l'informe d'acceptació abans d'actualitzar les respectives Operatives Dinàmiques Úniques, segons el rol del terminal.

En aquest sentit, els Serveis d'Enginyeria i Assistència tècnica inclouran les actuacions per a liderar i assistir liderar i assistir tècnicament a l'ATM per identificar les necessitats que es requereix per **mantenir i actualitzar permanentment el Model Tècnic-Tarifari, mantenint-lo sempre alineat amb el Model Tècnic Comú, i verificar, validar** i acceptar explícitament tot producte tarifari que es posi a l'entorn de producció al llarg de tot el contracte, tant en els canvis com en les

evolucions del Model Tècnic-Tarifari.

B. Mantenir al dia, evolucionar i garantir la retro-compatibilitat el marc tècnic de requeriments i d'especificacions tècniques corresponen al *Model Tècnic-Tarifari* com a base de treball fonamentat en una arquitectura robusta, uns desenvolupaments amb una gestió autònoma i independent del producte tarifari que els Operadors adherits al Sistema necessiten emetre.

En aquest sentit, els Serveis d'Enginyeria i Assistència tècnica inclouran les actuacions per a **liderar i assistir tècnicament** a l'ATM per a:

- Mantenir i evolucionar les *definicions Tècnic-Funcionals* a manera de requisits unívocs que identifiqui les característiques funcionals dels Sistemes Tarifaris T-mobilitat ja en explotació.
- Identificar, associar i mantenir les *Regles Tarifàries úniques* que assegurin la correcta aplicació de les definicions Tècnic-Funcionals identificades.
- Mantenir i evolucionar els *Procediments Tarifaris transversals únics* que donen cobertura als Sistemes Tarifaris Integrats T-mobilitat ja en explotació que són la base per al desenvolupament de les *Operatives Dinàmiques* que modifiquen i gestionen els estats que poden tenir qualssevol Títols de Transport T-mobilitat.
- Evolucionar, si s'escau, i mantenir i/o redissenyar l'*Arquitectura dels fluxos d'informació* que es produeixen en cadascuna de les Operatives identificades, amb relació a les Configuracions (informació que necessiten els TIUs per operar correctament) i dels Registres generats en cadascuna de les Transaccions realitzades.
- Mantenir al dia i evolucionar, si s'escau, l'*Arquitectura de generació d'Ensamblats binaris* ja en explotació que aïlla i independitza els Sistemes Tarifaris T-mobilitat de l'Equipament TIU (terminals sense contacte) implementat pels Integradors.
- Mantenir i evolucionar, si s'escau, les diferents *eines compartides necessàries* per a la gestió de tots els Títols de Transport T-mobilitat.

En aquest sentit, els Serveis d'Enginyeria i Assistència tècnica inclouran les actuacions per a liderar i assistir tècnicament a l'ATM per **mantenir i evolucionar**, si s'escau, **el Model Tècnic-Tarifari, mantenir-li sempre alineat** amb el Model Tècnic Comú, **i verificar, validar i acceptar** explícitament tot producte tarifari que es posi a l'entorn de producció al llarg de tot el contracte, tant en els canvis com en les evolucions del Model Tècnic-Tarifari.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica amb relació proporcionar als Serveis per mantenir i evolucionar el rol ISO 24.014 *Model Tècnic-Tarifari*, mantenint-lo sempre alineat amb el rol ISO *Model Tècnic Comú* i verificar, validar i acceptar explícitament *els canvis i evolucions* en explotació, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.3.2. Model Operatiu

El Model Operatiu, responsabilitat de l'ATM segons el model organitzatiu, és una peça clau per a la gestió del sistema tarifari interoperable i per generar la confiança de tots els actors en el sistema. Aquest model descriu el conjunt d'accions relacionades amb els elements d'ús comú del *Marc Tecnològic Comú* de T-mobilitat.

El Model Operatiu té per objecte identificar els objectes/elements bàsics que tenen funcionalitats compartides en el sistema i identificar i descriure els casos d'ús amb relació a la interacció de les diferents entitats que participen en els diferents Sistemes Tarifaris T-mobilitat.

En essència el desenvolupament del Model Tècnic Operatiu descansa en:

1. uns elements o Objectes bàsics que comparteixen les diferents entitats operatives (Aplicacions, Suports, Títols, Càrrega associada al títol, Elements Segurs, Clients, Perfils, etc.) i que s'ha de controlar a través dels diferents cicles de vida i els seus estats i els termes i requisits en què canvien d'estat, i
2. la identificació de tots i cadascun dels casos d'ús necessaris per a la gestió dels Sistemes Tarifaris Integrats.

La Missió del Model Operatiu és establir, coordinar i gestionar les polítiques establertes amb relació als objectes bàsics d'ús comú a utilitzar en el sistema de manera compartida, així com el manual de procediments (regles de joc en interoperabilitat), d'acord amb els criteris establerts.

En concret, es tracta de:

A. Mantenir i actualitzar sempre que sigui necessari els Serveis tecnològics associats al Model Operatiu com rol ISO 24.014, així com la seva integració a l'ecosistema ja existent.

En aquest sentit, els Serveis d'Enginyeria i Assistència tècnica inclouran les actuacions per a liderar i assistir tècnicament a l'ATM per identificar les necessitats que es requereix per mantenir, redefinir, ampliar i/o desenvolupar el Model Operatiu dels Sistemes tarifaris Integrats T-mobilitat ja en explotació en l'entorn de producció, al llarg de tot el contracte.

Sense ànim de ser llista exhaustiva, s'identifiquen algunes de les tasques a realitzar:

- el manteniment i actualitzacions formals del Model Operatiu, dels seus estats i del cicle de vida dels elements d'ús comú per la gestió integral dels Sistemes Tarifaris Integrats,
- els casos d'ús que descriuen les operatives funcionals que afecten a l'ATM, ODs, Suports autoritzats, Títols, Seguretat, etc.

En aquest sentit, els Serveis d'Enginyeria i Assistència tècnica inclouran les actuacions per a liderar i assistir tècnicament a l'ATM per **mantenir i evolucionar**, si s'escau, **el Model Operatiu per mantenir sempre alineats** els rols ISO 24.014 del Marc Tecnològic Comú T-mobilitat al llarg de tot el contracte, especialment davant dels canvis i/o evolucions dels Sistemes Tarifaris T-mobilitat.

B. Mantenir i actualitzar, si s'escau, **casos d'ús** que són més rellevants dins de la responsabilitat del Marc Tecnològic Comú T-mobilitat.

Un **Cas d'Ús** és una seqüència d'interaccions que es realitzen entre un o més actors del sistema i el sistema pròpiament, descriu què fa un sistema, però no especifica com ho fa. És a dir, un Cas d'Ús identifica una seqüència d'activitats i el resultat esperat però no com es duen a terme aquestes funcionalitats.

En Aquest sentit, es tracta de contractar els Serveis d'Enginyeria i Assistència tècnica per liderar i assistir tècnicament a l'ATM per desenvolupar els Casos d'ús del Marc Tecnològic Comú.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica

amb relació proporcionar als Serveis per mantenir i evolucionar el *Model Operatiu T-mobilitat* en explotació, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.4. Nous Serveis Tecnològics

Sense ànim de ser exhaustiu, encara queden pendents, pel que fa als desenvolupaments relacionats amb el *Marc Tecnològic Comú*, la implementació de la monitorització en temps real de l'ecosistema ccTIU i dels components estratègics, així com la revisió d'alguns processos manuals que, en cas d'error, poden tenir un gran impacte en el sistema (com ara la introducció de la topologia o de configuracions).

En aquest sentit, cal estudiar, dissenyar i desenvolupar, si escau, nous Serveis Tecnològics amb l'objectiu d'obtenir i posar a disposició del *Marc Tecnològic Comú* la informació rebuda en temps real a través dels *logs* de monitorització de les ccTIU, així com revisar alguns processos rellevants del mateix *Marc Tecnològic Comú*.

3.4.1. Gestió de monitorització de ccTIU i altres

En monitoritzar una ccTIU es pot detectar en temps real l'estat i les versions dels components rellevants de la ccTIU, així com obtenir ràpida informació de les incidències que s'han pogut produir en aquest equip i així solucionar-les amb més celeritat.

Correspon al mòdul "*Gestor de Serveis Interoperables*" (GSI) la gestió en temps real dels *logs* de monitorització generats a l'ús dels terminals ccTIU en explotació, que és fora de la present licitació.

Si està dintre de l'abast de la licitació:

A. els serveis tecnològics d'ajuda i lideratge en la implantació del Sistema de monitorització integral de l'ecosistema ccTIU CBT, ja en explotació, inclouen tots els components ccTIU (com el programari CBT, els elements segurs SAMs, totes les configuracions, la radiofreqüència, etc.), així com els components estratègics del Marc Tecnològic Comú (com l'ATIU, l'SCAL, etc.). Aquesta monitorització es realitza mitjançant l'anàlisi sistemàtica i la traçabilitat de totes les activitats rellevants, la generació d'informes regulars i puntuals, i la gestió del cicle de vida de les alarmes generades.

En aquest sentit, els serveis d'enginyeria i assistència tècnica inclouran les actuacions necessàries per liderar i assistir tècnicament a l'ATM en la identificació de les necessitats i fer propostes d'actuació per una implantació de qualitat del Sistema de monitorització de la ccTIU ja en explotació en l'entorn de producció, durant tot el període de vigència del contracte.

B. els *Serveis tecnològics d'ajuda i lideratge per l'anàlisi, disseny i evolució* de certs mecanismes d'introducció manual, els errors dels quals tenen un impacte molt negatiu en el funcionament de sistema com poden ser:

- el component de topologia amb relació al:
 - model d'entitats del component: municipis, estacions interoperables, àrees, línies, rutes parades..., i dels
 - processos del component: sincronització de la topologia entre els diferents agents que intervenen, i la generació de paquets de configuració
- el component de mapes de zonificació amb relació al:
 - model d'entitats del component: mapes de zonificació, zones, matriu

- de zones, mode de transport, excepcions...
- processos del component: sincronització i generació de paquets
- el component d'equips
 - model d'entitats del component: model de l'equip, catàleg de diagnòstics, catàleg d'alarmes, catàleg d'estat, catàleg d'ordres...
 - processos del component: localització de ccTIU, monitorització de ccTIU, gestió de comandes...
- el component d'actors
 - model d'entitats del component: agències del sistema, grips d'agències, equip...
 - processos del component: alat, baixa, modificació, consulta...

En aquest sentit, els Serveis d'Enginyeria i Assistència tècnica inclouran les actuacions per a liderar i assistir tècnicament a l'ATM en la implantació del *Sistema de Monitorització integral* de l'ecosistema ccTIU CBT, i components estratègics del Marc Tecnològic Comú. Així mateix, s'encarregaran d'identificar les necessitats per garantir una implantació de qualitat del Sistema de monitorització de la ccTIU ja en explotació en l'entorn de producció, durant tot el període del contracte.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica amb relació a l'ajuda i lideratge per la implantació del sistema de monitorització integral de l'ecosistema ccTIU CBT, components estratègics i eines associades, si s'escau, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.4.2. Gestió de l'ecosistema de terminals sense contacte de prestacions reduïdes

A mesura que s'evoluciona i es completa el desplegament de la T-mobilitat van apareixent noves necessitats que cal cobrir.

En aquest sentit, i en aquest cas, hi ha entorns operatius a la T-mobilitat que necessiten interaccionar amb suports sense contacte on les exigències funcionals i operatives no són crítiques, per exemple, amb relació als temps de validació, espai requerit..., com és el cas de l'ecosistema d'inspecció o l'ecosistema embarcat per transport a la demanda i altres necessitats on la utilització de terminals sense contacte fabricat "ad-hoc" resulta molt costós.

Es tracta de desenvolupar i implementar un nou ecosistema de treball amb relació a l'ús de terminals sense contacte de mercat que continuï garantint la interoperabilitat tecnològica extrem a extrem a la T-mobilitat, per a una vegada implementat integrar-lo dins l'ecosistema de gestió integral en explotació de l'ecosistema dels terminals ccTIU que garanteix la interoperabilitat tècnica i funcional de tota transacció sense contacte T-mobilitat – rols ISO 24.014.

És en aquest context en què s'ubiquen els desenvolupaments de programari T-mobilitat per a l'ús específic de terminals sense contacte de mercat.

L'objectiu d'aquest apartat és múltiple:

- dissenyar l'arquitectura lògica objectiu completa del nou ecosistema de terminals sense contacte de prestacions reduïdes,
- definir els requeriments i especificacions tècniques comunes, tant del maquinari com de programari que han de complir els nous Equips de Camp de reduïdes prestacions,

- actualitzar les especificacions tècniques d'equips de camp i el programa de Conformitat i Acceptació que apliquen al nou ecosistema de terminals sense contacte,
- desenvolupar i implementar en real un equip de camp operatiu que implementi que executi operatives dinàmiques que sota l'MTC compleixi l'arquitectura, els requeriments i les especificacions tècniques dels equips de camp de reduïdes prestacions,
- passar el corresponent programa de Conformitat i Acceptació (C&A) amb almenys dos terminals sense contacte d'ús general de mercat, i
- proporcionar els serveis d'enginyeria i assistència tècnica a proveïdors T-mobilitat en ecosistemes que han d'operar amb terminals sense contacte de prestacions reduïdes.

Així en aquest context, i amb relació a aquest nou ecosistema, s'haurà de fer les següents tasques:

3.4.2.1. Context – ccTIU T-mobilitat

Es detallen a continuació el context de referència pel disseny i desenvolupament del nou ecosistema de terminals sense contacte de prestacions reduïdes.

En T-mobilitat anomenen ccTIU a un dispositiu integrat a un Equip de camp que interactua amb els suports sense contacte autoritzats mitjançant comunicació inductiva de radiofreqüència de proximitat.

Es diu ccTIU per **característiques comunes dels Terminals d'Interacció amb l'Usuari**, ja que, a tots els Equips de camp, es demana que tinguin unes característiques comunes, independentment del proveïdor o model; concretament amb relació a la comunicació sense contacte, comunicació amb la resta del sistema, comunicació amb els elements segurs, les operatives dinàmiques, interoperabilitat, homogeneïtat, capacitat d'evolucionar i assegurar un sistema en temps real. Donat que és la part que més afecta la imatge i experiència d'usuari es posa especial èmfasi en la seva homogeneïtat i funcionament fiable i ràpid.

Així, els equips de camp tenen incorporat, almenys, un ccTIU per a interactuar amb els usuaris mitjançant un SUS i que aquest pugui efectuar operacions com validacions, consultes o recàrregues.

T-mobilitat té una llista d'equips de camp sota la qual els proveïdors de terminals poden homologar-se abans de desplegar equips de camp. En aquest sentit, en aquest contracte es faran els treballs necessaris per incorporar un nou equip de camp a l'ecosistema ccTIU una vegada fets tots els processos associats.

3.4.2.1.1. Característiques tècniques comuns

Les principals característiques comunes del nou ecosistema que s'han de concretar a requeriments tècnics d'obligat compliment són:

- **Comunicació sense contacte**
Ha de poder accedir a tots el SUS autoritzats al sistema.
- **Comunicació amb la resta del sistema**

Ha d'intercanviar dades en temps real amb el SIC de l'operador i amb la resta d'equips de camp o concentradors d'àrea.

- **Comunicació amb els elements segurs**

Incorpora interfícies físiques per accedir a Mòduls d'Accés Segur (SAM) i/o una interfície externa per la comunicació amb un Centre HSM (Mòdul Hardware Segur).

- **Operatives dinàmiques**

Permet la càrrega d'operatives dinàmiques (aquestes s'expliquen més endavant) per assegurar l'homogeneïtat a les operatives i l'evolució del sistema.

- **Interoperable**

Interoperabilitat entesa des de l'òptica d'operar amb EC de diferent procedència i amb SUS amb tecnologies de xip també de procedència diversa (DESFire EV3, DESFire Ligth, Cipurse, NFC Android NFC, NFC iOS, EMV, etc.).

- **Homogeneïtat**

Homogeneïtat independentment de l'operador o integrador de l'equip, tant de l'operativa com d'imatge i interfície amb l'usuari per fer-li més senzill l'ús del sistema.

- **Evolucionable**

Que els terminals puguin evolucionar durant el seu temps de vida per adequar-se als nous requisits del sistema tarifari que també són canviants en el temps.

- **Sistema en temps real**

És un sistema que ha d'estar molt optimitzat pel que fa als temps d'execució per assegurar uns temps d'operació estables i baixos, ja que, de no ser així, afecta directament al temps d'operació al transport, ja que pot alentir l'accés als autobusos o sistemes ferroviaris

3.4.2.1.2. Àrea activa de radiofreqüència

Es defineix l'àrea activa com una àrea fàcilment identificable que permet al client presentar el suport sense contacte per efectuar una operació (Validar, Recarregar, Consultar, etc.).

Aquesta àrea activa, als equips de camp, incorpora una senyalització lluminosa i un sistema de so que permet una comunicació de l'estat al client de forma ràpida i senzilla.

L'homogeneïtzació de la imatge d'aquesta àrea activa és molt important per al sistema per tal que els usuaris puguin fer ús dels Equips de camp independentment del proveïdor, de l'operador o del tipus.

3.4.2.1.3. Parts essencials de la ccTIU

Les parts que componen una ccTIU són:

- **Maquinari CCTIU**

Són aquells recursos físics o molt relacionats amb ell, que utilitzen els ccTIU:

- **Ecosistema CPU:** Permet l'execució del programari corresponent.

- **Perifèrics:** són lectors RF sense contacte i controladors de SAM.
- **Firmware dels perifèrics:** És el programari de baix nivell que controla i configura els perifèrics, sent el més significatiu, però no l'únic, el firmware dels protocols de comunicació sense contacte segons normes EMVCo (targeta financera), ISO/IEC 14443 (targeta de transports) i NFC (telèfon mòbil).
- **Sistema Operatiu:** Sistema Operatiu en temps real que abstraïu el funcionament del maquinari.

- **Programari ccTIU**

És el conjunt de tot el programari que dona la funcionalitat pròpia de la ccTIU:

- **API (Interfície de Programació d'Aplicacions):** Proporciona l'accés als components implementats pels integradors, que contenen la lògica d'accés als perifèrics, mòduls amb "know-how" propi de cada integrador i serveis.

Donada la definició de les APIs de la ccTIU, l'integrador realitza la seva pròpia implementació. Les Operatives Dinàmiques (OD) utilitzen aquestes APIs dintre de la seva lògica per accedir als recursos.
- **Serveis:** Anomenem serveis a una agrupació de funcionalitats que implementa la lògica definida als CCTIU i que no és part de les OD (per exemple, sincronització horària, gestor de llista d'accions diferides, gestor de configuracions, gestor de monitorització, integració de les OD, canvi de noves versions d'OD, etc.). La implementació dels serveis és propi de cada integrador.
- **Operativa Dinàmica (OD):** És la lògica de negoci del sistema tarifari on la definició i la implementació és del sistema i s'actualitza dintre del ccTIU, de forma independent de l'integrador.

3.4.2.1.4. Operatives Dinàmiques T-mobilitat

Anomenem Operativa a l'algoritme, seqüència finita d'instruccions, regles o passos que de forma precisa i ordenada descriu una funcionalitat del Sistema Tarifari Integrat T-mobilitat.

La correcta implementació de les operatives té més importància a mesura que el sistema ha de ser més complex i interoperable, i el multi-sistema tarifari ho és, cosa que comporta utilitzar llenguatges sense ambigüitats.

Les operatives es defineixen tradicionalment en llenguatge natural, escrit, i solen donar molts problemes perquè la seva interpretació és ambigua i són difícils de manejar i d'evolucionar. En aquest context la solució escollida i exigida és utilitzar el que anomenem Operatives Dinàmiques (OD) que permeten utilitzar algorismes sense ambigüitats (que no estiguin subjectes a interpretacions) en tot el sistema i que el responsable d'aquesta operativa pugui modificar amb facilitat.

Diem que un equip admet Operatives Dinàmiques si permet la càrrega o modificació d'un conjunt predefinit d'elles en calent i la seva execució.

Les ODs estan pensades principalment per utilitzar-les en les Operatives dels Equips de Camp (EC) atès que els equips han de donar als usuaris una sensació d'homogeneïtat, però és recomanable utilitzar-les en altres equips del sistema quan sigui possible.

Les OD simplifiquen els requeriments del programari així com el manteniment i homologacions de les Operatives del Sistema de Venda i Validació T-mobilitat.

3.4.2.1.5. Assemblats binaris, paquets i elements de distribució

La totalitat del programari dels ccTIU (kernel del SO, firmware, API, serveis i OD), està format per un conjunt d'assemblats binaris, que al mateix temps està format per un conjunt d'arxius. L'agrupació de quin programari va en quins assemblats binaris és oberta i serà decisió de l'integrador, però seguint unes premisses indicades pel sistema.

Els assemblats es generen mitjançant un procés de compilació que té com a font un conjunt de codis font i llibreries del sistema i altres pròpies de l'integrador.

Els fitxers dels assemblats binaris formen elements de distribució que s'agrupen en paquets que es distribueixen a les ccTIU.

El sistema té predefinits un conjunt de paquets i elements que es poden adaptar a cada solució de ccTIU, això fa que la distribució dels assemblats binaris i fitxers concrets que formen cada element dels paquets de distribució depengui del model de ccTIU.

Per mantenir la traçabilitat, cada paquet que es distribueix té una versió única i incremental dintre del seu tipus de paquet i, a la vegada, està format per elements que també tenen una versió única i incremental dintre del seu tipus d'element.

Amb aquest control de versions, es pot reproduir l'estat d'execució d'un ccTIU en un moment donat.

3.4.2.1.6. Programa de Conformitat i Acceptació

Un cop es tingui els corresponents requeriments tècnics en cadascun dels apartats identificats s'haurà de realitzar el Programa de Conformitat i Acceptació en els següents cinc fases:

- **Acceptació del disseny maquinari**

L'objectiu d'aquesta fase és garantir que el proveïdor de l'equip comprèn l'abast i es compromet a complir els requeriments tècnics comuns i les especificacions que assegurin la interoperabilitat de l'equip de camp en el sistema T-mobilitat,

- **Acceptació de les proves unitàries no funcionals**

L'objectiu d'aquesta fase és la validació del compliment d'aquells requeriments que són documentals o d'inspecció, és a dir, aquells en què es requereix documentació tècnica de l'equip en procés d'habilitació i aquells en què cal estar en possessió de l'equip, però no és imprescindible que tingui el programari implementat.

- **Acceptació de les proves unitàries funcionals**

L'objectiu d'aquesta fase és la validació funcional de l'EC de forma unitària; és a dir, el compliment de les normes o estàndards ISO/IEC 14.443, ISO/IEC 7816, NFC Forum, etc.

- **Acceptació de les proves d'integració d'OD i CCTIU**

L'objectiu d'aquesta fase és validar el temps d'execució de l'operativa dinàmica de validació o el rendiment de l'equip.

- **Acceptació de les proves d'integració amb el SIC**

L'objectiu d'aquesta fase és validar funcionalment la integració de l'Equip de camp amb el Sistema Informàtic Central d'ATM.

3.4.2.2. Dissenyar l'arquitectura lògica objectiu

A. Dissenyar, definir i especificar l'arquitectura lògica objectiva, és a dir, caracteritzar la nova família de terminals sense contacte amb prestacions reduïdes, identificant les entitats, els fluxos i les seves particularitats.

Incloent la definició dels requisits funcionals, operacionals i tecnològics, mitjançant el següent enfocament:

- Dissenyar i descriure de manera detallada l'arquitectura tecnològica proposta.
- Identificar, dissenyar i definir tots els components de cada un dels components de l'arquitectura definida.
- Identificar i descriure de manera detallada els fluxos d'informació descrits a l'arquitectura.
- Formular els requeriments tecnològics rellevants per a l'arquitectura, els components i els fluxos d'informació identificats.

L'Adjudicari haurà de presentar aquestes tasques a la fase d'Anàlisi i Enginyeria que una vegada aprovat per l'ATM haurà de servir com a referència per desenvolupar el nou ecosistema de terminals sense contacte de prestacions reduïdes.

3.4.2.3. Definir els requeriments i especificacions tècniques comuns

A. Definir les especificacions tecnològiques que governaran el nou ecosistema de terminals sense contacte de prestacions reduïdes, així com els requeriments tècnics d'obligat compliment que garanteixin la interoperabilitat tecnològica de forma explícita a través de passar amb èxit el corresponent Programa de Conformitat i Acceptació T-mobilitat.

Aquests requeriments tècnics de compliment obligat estaran organitzats d'acord amb les característiques tècniques comunes identificades a la clàusula 3.4.2.1 d'aquest plec, amb relació a les característiques tècniques comunes, àrea activa de RF, parts essencials, etc.

L'Adjudicari haurà de definir els requeriments tècnics aplicats a aquesta nova família d'equips de camp que, una vegada aprovada per l'ATM, hauran de servir per realitzar el programa corresponent de conformitat i acceptació.

3.4.2.4. Desenvolupar i implementar en real un equip de camp operatiu

A. Desenvolupar totes les funcionalitats necessàries per operar en real extrem a extrem el nou ecosistema de terminals sense contacte de prestacions reduïdes pel que fa a reproducció.

Es tracta de dissenyar, desenvolupar, implementar i integrar al terminal sense contacte el programari necessari per operar en real -a l'entorn de pre-producció- a la T-mobilitat implementant -en llista no exhaustiva-:

- Les **APIs** necessàries pel a l'accés als components del terminal que

contenen la lògica d'accés als perifèrics del terminal. A partir de la definició de les APIs de la ccTIU, l'Adjudicatari haurà de realitzar la seva pròpia implementació per què les Operatives Dinàmiques (OD) utilitzen aquestes APIs dintre de la seva lògica per accedir als recursos del terminal.

- Els **Serveis** que haurà d'agrupar les diferents funcionalitats que implementa la lògica definida als ccTIU i que no és part de les OD, com és la sincronització horària, el gestor de llista d'accions diferides, el gestor de configuracions, el gestor de monitorització, la integració de les OD, el canvi de noves versions d'OD...
- **Operativa Dinàmica** que conté la lògica de negoci del sistema tarifari on la definició i la implementació és del sistema T-mobilitat i que s'encarrega de l'actualització en calent de forma independent i automàtica, així com executar-la. L'operativa dinàmica és un programa en C++14 estàndards.
- Implementar les **comunicacions** amb la resta d'equips de camp de la seva àrea (vehicle o vestíbul) i amb el seu SIC d'operador que permeti l'intercanvi de dades permanent, en temps real.
- Desenvolupar i subministrar les **eines i llibreries** necessàries perquè el sistema pugui realitzar lliurement la integració continua de les OD, per a cada model de terminal, que inclou les eines de compilació i generació assembletat binari a partir del codi font de les OD, llibreries del sistema i llibreries pròpies del proveïdor.

L'Adjudicatari haurà d'implementar i operar en real -dins de l'entorn de pre-producció dos terminals sense contacte de prestacions reduïdes de mercat que estimi més adequats segons els seus coneixements.

3.4.2.5. Desenvolupar el Programa de C&A per la nova família de terminals

L'objectiu principal del Programa de C&A és establir un conjunt de tests, l'execució dels quals amb èxit, que garanteixin el compliment explícit de tots i cadascun dels requeriments tècnics que apliquen a l'ecosistema ccTIU identificats a la clàusula 3.4.2.1 d'aquest PPT, amb la finalitat d'assegurar la qualitat i la interoperabilitat de la nova família de terminals abans de posar-los en servei.

El propòsit fonamental del programa de C&A és detectar oportunament els errors, evitar la seva propagació i posterior conversió en fallades del sistema mitjançant el model en V que permet integrar el disseny dels casos de prova, en una sèrie de passos ben coordinats, a través de la creació de diferents nivells de proves, amb diferents objectius.

- A. Desenvolupar, definir i especificar el programa de C&A** que aplica a la nova família de terminals sense contacte de prestacions reduïdes que implica definir i especificar totes les fases del procés d'habilitació identificat a la clàusula 3.4.2.1.6 d'aquest plec identificant els casos d'ús, casos, casos d'ús, casos de proves, valors d'acceptació, etc.

L'Adjudicatari, per a cadascuna de les àrees identificades haurà de definir amb detall els tests unitaris, els tests d'integració i els tests de sistema que apliquen per validar el compliment del requeriment.

3.4.2.6. Passar el corresponent Programa de Conformitat i Acceptació

- A.** Els desenvolupaments realitzats identificats a la clàusula 3.4.2.1.6 d'aquest plec hauran de passar amb èxit el procés d'habilitació realitzar segons les directrius de l'apartat anterior.

L'Adjudicatari, per a cadascun dels terminals sense contacte de prestacions reduïdes identificats haurà de realitzar el procés d'habilitació i passar-lo amb èxit dins de les tasques a portar a terme dins de la present licitació.

3.4.2.7. Proporcionar els serveis de Enginyeria i Assistència tècnica a proveïdors

L'objectiu és que aquests terminals sense contacte de prestacions reduïdes que han estat homologats pel programa de C&A serveixin de referència per al seu ús per nous proveïdors que es presentin a licitacions futures a T-mobilitat que es requereixin aquest tipus de terminals sense contacte.

En aquest context,

- A.** L'Adjudicatari haurà d'identificar i proporcionar els serveis d'enginyeria i assistència tècnica a proveïdors T-mobilitat en ecosistemes que han d'operar amb terminals sense contacte de prestacions reduïdes, així com per mantenir, actualitzar, verificar, validar i executar el programa de proves unitàries, d'integració i de sistemes per tenir permanentment actualitzat tot el nou ecosistema de terminals sense contacte de prestacions reduïdes.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica amb relació a la gestió de l'ecosistema de terminals sense contacte de prestacions reduïdes que doni resposta a totes les tasques i requeriments exigits en aquest apartat, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.5. Gestió de la Ciberseguretat dels Serveis Tecnològics Comuns MTC i MTO

Els Serveis Tecnològics, així com les eines o plataformes tecnològiques necessàries, implementades sota els rols *Model Tècnic Comú* i el *Model Tarifari i Operatiu T-mobilitat* haurà d'incorporar les mesures de seguretat necessàries per a la protecció de la informació a cadascuna de les fases del projecte:

L'adjudicatari haurà d'acreditar, abans de la formalització del contracte i/o durant tota la vigència d'aquest, el compliment dels següents requisits en matèria de seguretat de la informació:

3.5.1. Compliment de l'Esquema Nacional de Seguretat

L'article 2 del vigent *Reial decret 311/2022*, de 3 de maig, pel qual es regula l'Esquema Nacional de Seguretat, disposa que els plecs de prescripcions administratives o tècniques dels contractes que celebrin les entitats del sector públic en l'àmbit d'aplicació d'aquest RD hauran de contemplar el compliment de l'Esquema Nacional de Seguretat.

3.5.1.1. Abast de compliment

Aquesta clàusula aplica a tots els processos, sistemes, serveis i dades relacionades amb la Plataforma tecnològica per a la gestió dels rols *Model Tècnic Comú (MTC)* i *Model Tarifari i Operatiu (MTO)* a proporcionar sota l'objecte del contracte d'aquesta licitació, garantint el compliment de l'ENS en la seva darrera versió vigent (incloent-hi les futures actualitzacions).

Així, els Serveis Tecnològics Comuns per a la gestió de l'*MTC* i *MTO*, les eines

associades, els processos, els sistemes i dades associades objecte del contracte hauran d'estar certificats conforme a l'Esquema Nacional de Seguretat (ENS), com a mínim en la categoria MITJANA, d'acord amb el que estableix el Reial decret 311/2022 i la normativa aplicable.

L'adjudicatari haurà de presentar la corresponent Certificació de Conformitat amb l'ENS (categoria mitjana) en vigor, emesa per una entitat acreditada.

En cas que l'adjudicatari no pogués mantenir la conformitat amb l'Esquema Nacional de Seguretat (ENS) durant la vigència del contracte —ja sigui per impossibilitat de mantenir la Declaració de Conformitat, o per pèrdua, retirada o suspensió de la Certificació de Conformitat— haurà de comunicar aquesta circumstància, de manera immediata i sense dilació indeguda, a l'ATM. L'ATM valorarà l'impacte d'aquesta situació sobre la prestació objecte del contracte i podrà adoptar les mesures que consideri oportunes per garantir la continuïtat i la seguretat del servei.

Es contempla la possibilitat d'admetre **mecanismes provisionals d'acreditació del compliment amb l'ENS, exclusivament en cas que l'adjudicatari es trobi en un procés actiu d'auditoria de certificació i prèvia validació expressa per part de l'ATM**, mentre no es disposi de la certificació definitiva .

L'acceptació d'aquests mecanismes provisionals quedarà subjecta a **validació expressa per part de l'ATM** i no eximeix l'adjudicatari de l'obligació de presentar la certificació definitiva dins del termini que s'estableixi formalment a l'adjudicació.

Els requeriments d'aquest marc de compliment normatiu **no exclouen altres requisits de ciberseguretat** que puguin estar inclosos en aquest plec.

3.5.1.2. Obligacions

L'adjudicatari es compromet a:

1. Implementar les mesures tècniques, organitzatives i legals necessàries per garantir el compliment dels requisits establerts a l'ENS, en particular, els principis bàsics de seguretat, les mesures de protecció i els nivells de seguretat segon apliqui a l'objecte del contracte d'aquesta licitació.
2. Garantir la confidencialitat, la integritat, la disponibilitat, l'autenticitat i la traçabilitat de la informació tractada, d'acord amb els requisits de l'ENS segon apliqui a l'objecte del contracte d'aquesta licitació.
3. Acreditar el compliment de l'ENS en el nivell adequat mitjà dels sistemes i les dades tractades, conforme a l'*Annex II del RD 311/2022*.
4. Implementar les mesures de seguretat exigides (organitzatives, tècniques i de protecció de dades), incloent-hi:
 - Polítiques de seguretat documentades.
 - Gestió d'incidents d'acord amb el que s'estableix a l'ENS.
 - Protecció de dades personals segons la *Llei orgànica 3/2018 (LOPDGDD) i el RGPD*.
 - Auditories periòdiques. L'adjudicatari d'aquesta licitació haurà d'assumir els costos derivats de les auditories exigibles per a la categoria mitjana.
5. En cas d'utilitzar serveis al núvol, aquests hauran de complir l'ENS en categoria mitjana, estar certificats a ISO/IEC 27001 o equivalent (l'ISO 27701 o equivalent

si es tracten dades personals), garantir la residència de dades a l'EEE (Espai Econòmic Europeu) i estar lliures de conflictes amb el RGPD. A més, han d'aplicar xifratge en trànsit i repòs i controls segurs d'accés i d'identitat.

6. Així mateix, tots els fitxers lliurats hauran d'estar lliures de metadades innecessàries, especialment si contenen dades personals o informació sensible. L'adjudicatari haurà d'aplicar procediments adequats de revisió i neteja de metadades, de manera proactiva o quan així ho requereixi ATM, per tal de garantir la protecció de la informació.

3.5.1.3. Documentació exigible

- Presentar el corresponent *Certificat de Conformitat* amb l'ENS emesa pel Centre de Criptologia Nacional (CCN).
- Presentar la *Declaració d'Aplicabilitat* (DA) i un Informe de Seguretat actualitzat d'acord amb els requisits de l'ENS.
- Atès que l'abast d'aquesta licitació inclou serveis i eines associades que corre sota una infraestructura tecnològica i aplicacions desenvolupades “*ad-hoc*” per el compliment d'aquests serveis T-mobilitat, la certificació de l'ENS haurà de cobrir expressament l'abast aquests dos àmbits de serveis:
 - Serveis i eines associades a l'*MTC* i *MTO* (infraestructura i serveis),
 - Aplicacions expressament desenvolupades per a la solució tecnològica *MTC* i *MTO* identificada en aquesta licitació.

3.5.1.4. Obligacions durant el contracte

- Aportar la *Declaració de Conformitat*, signada per un representant autoritzat, que certifiqui que les mesures implementades abasten de manera explícita tot l'abast dels sistemes que intervenen en la prestació dels serveis indicats objecte de la contractació d'aquesta licitació, així com l'informe d'auditoria que demostrï la implementació de les mesures de seguretat requerides.
- Notificar immediatament a l'ATM de Barcelona qualsevol bretxa de seguretat o incident que afecti el compliment dels requisits exigits en el compliment de l'ENS que apliqui a l'objecte del contracte d'aquesta licitació.
- En el cas que l'adjudicatari no pogués mantenir la conformitat amb l'ENS durant la vigència del contracte, per impossibilitat de mantenir la Declaració de Conformitat o pèrdua, retirada o suspensió de la Certificació de Conformitat, haurà de notificar de manera immediata i sense dilació indeguda aquesta circumstància, a l'ATM, qui considerarà l'impacte d'aquesta circumstància en la prestació objecte del contracte.
- Renovació de la certificació ENS corresponen a l'objecte d'aquesta licitació si correspon dins el període del contracte corresponent a l'objecte del contracte d'aquesta licitació.
- A la finalització del contracte, l'adjudicatari haurà de tornar a ATM tota la informació i la documentació generada durant l'execució del servei. Les còpies locals, temporals o de seguretat es gestionaran segons les instruccions que, si escau, emeti ATM. Aquesta actuació podrà requerir una declaració de responsabilitat que n'acrediti l'eliminació segura.

3.5.1.5. Actualització normativa

- Si durant l'execució del contracte es publicuessin noves versions de l'estàndard de l'ENS, l'Adjudicatari estarà obligat a adoptar les mesures necessàries per complir els nous requisits dins del termini que estableixi la llei i que apliqui a l'objecte del contracte d'aquesta licitació.

3.5.1.6. Subcontractació i proveïdors

- El compliment de l'ENS s'estendrà a sub-contractistes i proveïdors vinculats a l'objecte d'aquesta licitació del contracte, segons l'anàlisi de risc realitzat per l'adjudicatari que assumirà la responsabilitat pel seu incompliment.

3.5.1.7. Conseqüències de l'incompliment

- L'incompliment comprovat de l'ENS podrà donar lloc a:
 - Resolució anticipada del contracte per part de l'ATM de Barcelona, sens perjudici d'allò previst a la clàusula 3.5.1.1 del present PPT.
 - Altres accions legals segons correspongui.

3.5.1.8. Requisits licitació – Compliment de l'Esquema Nacional de Seguretat

Amb relació al "Compliment de l'Esquema Nacional de Seguretat", el licitador farà una descripció de detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica, que serviran de valoració per a l'adjudicació.

Així, amb relació a aquest compliment, s'haurà de dur a terme les següents tasques:

A. Definir i especificar les mesures de seguretat que apliquen a tot l'ecosistema *MTC* i *MTO*, especialment amb relació a les comunicacions que s'estableixen entre els diferents elements que interactuen en el procediment, l'emmagatzematge de dades personals, si s'escau, o d'operacions i els dispositius de camp empleats a la solució tecnològica proposada, per una vegada implementada i aprovada per l'ATM pugui ser utilitzat en les corresponents evolucions tarifàries i operatives.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica amb relació a les mesures, mecanismes, elements de seguretat a implementar a la solució *MTC* i *MTO*, que servirà de valoració per a l'adjudicació i en concret respecte a:

- **Seguretat en les comunicacions:** entre tots els components de la solució *MTC* i *MTO* proposada,
- **Seguretat en l'emmagatzematge:** en cadascun dels components de la solució *MTC* i *MTO* proposada, si s'escau.

3.5.2. Certificació ISO/IEC 27.001

L'adjudicatari haurà d'estar en possessió de la certificació ISO/IEC 27.001 vigent, emesa per un organisme de certificació acreditat (ENAC o equivalent), que acrediti la implantació d'un Sistema de Gestió de Seguretat de la Informació (SGSI) d'acord amb aquesta norma internacional i amb abast aplicable a l'objecte del contracte i serveis licitats per a la Solució tecnològica *MTC* i *MTO*.

3.5.2.1. Abast de la certificació

L'abast de la certificació haurà de cobrir, com a mínim, tots els actius, processos, serveis i personal relacionats directament o indirectament amb la prestació de la solució tecnològica MTC i MTO objecte del contracte.

L'adjudicatari haurà de definir i justificar l'abast de l'SGSI d'acord amb el context de l'organització, clàusula 4 de la norma, incloent-hi els factors interns i externs rellevants, així com les necessitats i les expectatives de les parts interessades.

La certificació haurà de cobrir expressament els serveis, sistemes, infraestructures i processos associats a la solució tecnològica MTC i MTO objecte del contracte. L'abast haurà d'estar clarament especificat al certificat presentat.

3.5.2.2. Obligacions

L'adjudicatari es compromet a:

1. Mantenir la certificació ISO/IEC 27001 durant tota la vigència del contracte.
2. Garantir que els controls i procediments de l'SGSI s'apliquen a tots els serveis i components de la solució tecnològica MTC i MTO inclosos a l'abast contractual.

3.5.2.3. Documentació exigible

Previ a la formalització del contracte i durant la seva vigència, l'adjudicatari haurà d'aportar:

- Certificat ISO/IEC 27.001 vigent, amb detall de l'abast emès per un organisme acreditat que ha d'estar dins del seu període de validesa.
- Declaració d'aplicabilitat actualitzada.
- Política de seguretat de la informació aplicable.
- Informes d'auditoria interna i externa més recents relatius al SGI.
- Plans d'acció i seguiment de no-conformitats, si escau.

3.5.2.4. Obligacions durant el contracte

L'adjudicatari haurà de:

- Mantenir actualitzat el SGSI, incloent-hi la gestió de riscos, controls i polítiques d'acord amb la norma,
- Notificar qualsevol modificació, suspensió o revocació de la certificació en un termini màxim de 10 dies hàbils.
- Realitzar auditories o revisions, pròpies o de tercers designats per l'entitat contractant, per verificar el compliment de la norma i l'eficàcia dels controls implantats segons el cicle de certificació.
- Comunicar qualsevol incident de seguretat rellevant en un termini màxim de 24 hores.
- Proporcionar accés a la documentació i evidències requerides per l'òrgan de contractació per verificar-ne el compliment.

3.5.2.5. Actualització normativa

- L'adjudicatari es compromet a adaptar l'SGSI a futures actualitzacions de la norma ISO/IEC 27001 que entrin en vigor durant la vigència del contracte, així com a complir qualsevol normativa nacional o sectorial addicional que sigui aplicable en matèria de seguretat de la informació.

3.5.2.6. Subcontractacions i proveïdors

- Tota subcontractació haurà de ser prèviament autoritzada per l'òrgan de contractació.
- Els proveïdors crítics i sub-contractistes que accedeixin, gestionin o processin informació de la solució tecnològica *MTC* i *MTO* inclosos a l'abast del SGSI hi haurà de complir, com a mínim, amb els mateixos requisits de seguretat, així com disposar de certificació ISO/IEC 27001.
- L'adjudicatari serà responsable d'aportar la documentació acreditativa corresponent i assumirà la responsabilitat pel seu incompliment.

3.5.2.7. Conseqüències de l'incompliment

L'incompliment de qualsevol de les obligacions establertes en aquesta clàusula, comportaran la imposició de penalitats i la indemnització de danys i perjudicis per part de l'ATM.. La pèrdua o la suspensió de la certificació ISO/IEC 27.001 serà considerat causa de resolució contractual.

3.5.2.8. Requisit licitació – Sistema de Gestió de la Seguretat de la informació

Amb relació al “*Sistema de Gestió de Seguretat la Informació*”, el licitador farà una descripció de detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica, que serviran de valoració per a l'adjudicació.

Així, amb relació a aquest compliment, s'haurà de dur a terme les següents tasques:

- A. Definir i especificar els mecanismes a implementar** per garantir el principi de “*Deure de confidencialitat*” sobre la informació coneguda arrel de l'execució dels serveis contractats en els termes identificats.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica per garantir el principi de “*Deure de confidencialitat*” sobre la informació coneguda arrel de l'execució dels serveis contractats en els termes identificats, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

- B. Definir i especificar el Sistema de Gestió de Seguretat de la Informació (SGSI) ha implementar** per:

- Protegir els actius d'informació i proporcionar garanties de seguretat.
- Gestionar i minimitzar els riscos vinculats amb la informació.
- Mantenir la competitivitat, rendibilitat i imatge de solvència de l'ATM.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica amb relació al SGSI que implementarà pel disseny, desenvolupament, implementació i serveis en explotació de la solució tecnològica *MTC* i *MTO*, que

servirà de valoració per a l'adjudicació.

- C. Definir i especificar el marc de compliment normatiu** a implementar per complir el tractament de dades de caràcter personal que estableix el *Reglament General de Protecció de Dades* (RGPD).

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica amb relació compliment del tractament de dades de caràcter personal quan apliqui, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.5.3. Continuïtat del servei – ISO 22.301

Abans de la posada en explotació l'adjudicatari disposarà d'un pla de contingència aprovat per l'ATM per assegurar la continuïtat del servei davant qualsevol desastre que pogués afectar de forma greu a la seva operativa. S'entén com a contingència una interrupció del servei en les instal·lacions des d'on es proveeix el servei a causa de situacions catastròfiques externes al sistema (inundació, incendi, requeriment legal, etc.).

Aquest pla de contingència haurà de garantir que el restabliment del servei sigui:

- Del 50% abans de 2 hores, des de l'inici del pla de contingència.
- Del 100% abans de 4 hores, des de l'inici del pla de contingència.

Aquestes requeriments podran ser revisats i acordats a la fase d'anàlisi i enginyeria.

Així, abans de la posada en servei de totes funcionalitats identificades per l'ATM, l'adjudicatari haurà d'acreditar la implantació i manteniment d'un Sistema de Gestió de la Continuïtat del Negoci (SGCN) conforme a la norma ISO 22.301 en la seva última versió, mitjançant la presentació d'un certificat vigent emès per un organisme de certificació acreditat.

3.5.3.1. Abast de la continuïtat del servei

L'abast de la certificació haurà de cobrir expressament els serveis, processos, infraestructures i sistemes vinculats a la prestació de la *solució tecnològica MTC i MTO* objecte del contracte, i l'abast haurà de figurar clarament al certificat presentat.

3.5.3.2. Obligacions

L'adjudicatari es compromet a:

- Disposar i mantenir la certificació ISO 22.301 almenys des de la fase d'inici del servei (prevista a partir dels 6 mesos des de la data de formalització del contracte) i durant la resta de vigència del contracte.
- Garantir l'aplicació efectiva dels controls i procediments del SGCN a tots els serveis i components de la solució tecnològica MTC i MTO inclosos a l'abast contractual.

3.5.3.3. Documentació exigible

Previ a la formalització del contracte, o durant la seva vigència, l'adjudicatari haurà d'aportar:

- Certificat ISO 22.301 vigent, amb detall de l'abast, i sempre abans de sis mesos des de la signatura del contracte, ja que ha d'estar en vigor a l'inici del servei

(previst a partir dels 6 mesos des de la data de formalització del contracte).

- Política de continuïtat de negoci i procediments associats.
- Informes d'auditoria interna i externa més recents relatius al SGCN.
- Plans d'acció i seguiment de no-conformitats, si escau

3.5.3.4. Obligacions durant el contracte

L'adjudicatari haurà de:

- Mantenir actualitzat el SGCN, al llarg del contracte, una vegada aconseguida la certificació.
- Notificar qualsevol modificació, suspensió o revocació de la certificació en un termini màxim de 10 dies hàbils.
- Realitzar auditories o revisions, pròpies o de tercers designats per l'entitat contractant, per verificar el compliment de la norma i l'eficàcia dels controls implantats segons el cicle de certificació.
- Comunicar qualsevol incident de seguretat rellevant segons els SLA acordats.
- Proporcionar accés a la documentació i evidències requerides per l'òrgan de contractació per verificar-ne el compliment.

3.5.3.5. Actualització normativa

- L'adjudicatari es compromet a adaptar l'SGCN a futures actualitzacions de la norma ISO 22.301 que entrin en vigor durant la vigència del contracte, així com a complir qualsevol normativa nacional o sectorial addicional que sigui aplicable en matèria de continuïtat del servei.

3.5.3.6. Subcontractació i proveïdors

- Tota subcontractació haurà de ser prèviament autoritzada per l'òrgan de contractació.
- Els proveïdors crítics i sub-contractistes que accedeixin, gestionin o processin informació de la solució tecnològica *MTC* i *MTO* inclosos a l'abast del SGCN hauran de complir, com a mínim, amb els mateixos requisits de seguretat, així com disposar de certificació ISO 22.301.
- L'adjudicatari serà responsable d'aportar la documentació acreditativa corresponent i assumirà la responsabilitat pel seu incompliment.

3.5.3.7. Conseqüències de l'incompliment

- L'incompliment de qualsevol de les obligacions establertes en aquesta clàusula comportaran la imposició de penalitats i la indemnització de danys i perjudicis per part de l'ATM. La pèrdua o la suspensió de la certificació ISO 22.301 serà considerat causa de resolució contractual,

3.5.3.8. Requisit llicitació – Continuïtat del servei

Amb relació al “*Sistema de Gestió de la Continuitat del Negoci*”, el licitador farà una descripció de detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

Així, amb relació a aquest compliment, s'haurà de dur a terme les següents tasques:

- A. Definir i especificar un Pla de continuïtat del servei** que ha d'incloure un pla de contingència per assegurar la continuïtat del servei davant qualsevol desastre que pogués afectar de forma greu a la seva operativa basada les recomanacions de la norma ISO 22.301.

A la fase d'anàlisi i enginyeria presentarà un “*Pla de continuïtat del servei*” en els termes identificats necessari per assegurar la continuïtat del servei i mitigar qualsevol interrupció de l'operativa, especialment davant de situacions greus, al llarg del projecte, una vegada sigui aprovat per l'ATM.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica amb relació a les directrius del “*Pla de continuïtat del servei*” a implementar a la solució tecnològica *MTC* i *MTO*, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

4. DESCRIPCIÓ DE LA FORMA DE PRESTACIÓ DEL SERVEI

4.1. Descripció de la forma de prestació del servei

Es descriu en aquest apartat els requisits que s'han de complir amb relació a l'execució del Projecte per la gestió integral en explotació de l'ecosistema dels terminals ccTIU, dels rols ISO 24.014 corresponent al *Model Tècnic Comú* i al *Model Tarifari i Operatiu* que té com a objectiu garantir la interoperabilitat tècnica i funcional de tota transacció sense contacte T-mobilitat.

El licitador haurà de proposar, especificar i descriure amb detall la seva proposta d'implantació de totes les activitats i funcions a realitzar en cas de ser adjudicatari identificades a la clàusula 3 d'aquests plecs on s'hauran de marcar les fites, tasques relacionades i lliurables d'acord amb la clàusula 4.2 d'aquest PPT (a continuació), que servirà de valoració per a l'adjudicació.

Qualsevol altre projecte o activitat que impacti en el desenvolupament del projecte s'integrarà al pla proposat per l'Adjudicatari, d'acord amb l'ATM.

4.2. Planificació del projecte

Pel que fa al desenvolupament del projecte, es descriuen a continuació a manera de referència les fases a desenvolupar per part de l'empresa que resulti adjudicatària d'aquesta licitació, així com altres aspectes essencials pel projecte.

El licitador haurà de proposar, d'especificar i descriure amb detall la seva proposta respecte a totes les activitats i funcions a realitzar per l'adjudicatari amb relació a la planificació del projecte, que servirà de valoració per a l'adjudicació.

4.2.1. Fase de Planejament

En aquesta fase l'Adjudicatari liderarà la confecció, redacció i validació del pla desenvolupaments dels diferents treballs a realitzar dins d'aquest contracte, així com els serveis tecnològics a fer per a l'explotació del Sistema Comú T-mobilitat.

4.2.2. Fase d'Anàlisi i Enginyeria

En aquesta fase s'analitza el contingut dels treballs requerits al plec i la seva alineació amb la proposta presentada, concretant tots els treballs a fer amb relació a cadascun dels rols ISO 24.014, plataformes i eines de gestió associades, proves i acceptació, gestió d'incidències, manteniments, etc.

Aquesta fase ha de tenir una durada màxima d'un mes.

L'objectiu genèric d'aquesta fase és l'anàlisi de l'oferta realitzada i concretar-la en els aspectes que calgui ampliar i/o millorar. És a dir, l'Adjudicatari juntament amb l'ATM concretarà el projecte presentat a l'oferta ampliant i millorant aquells punts que es considerin necessaris.

S'inicia amb la finalització de la fase de planejament i finalitza amb el lliurament per part de l'Adjudicatari, i aprovació per l'ATM, del Projecte Constructiu i els plans associats pel desenvolupament del projecte. El Projecte Constructiu és essencial per traduir els requeriments identificats al llarg del plec en instruccions precises i executables, garantint que la solució tecnològica es pugui construir, desenvolupar i implementar complint els requisits tècnics, legals i de qualitat establerts.

L'adjudicatari en fase d'Anàlisi i Enginyeria posarà a la disposició de l'ATM el projecte constructiu és a dir, el conjunt d'accions i tasques a realitzar i els plans associats pel desenvolupament del projecte.

4.2.3. Fase de desenvolupament

La finalitat d'aquesta fase és el desenvolupament i l'adaptació dels diferents sistemes, dels mòduls i components planificats a les solucions proposades una vegada actualitzat, acordat i aprovat a la fase anterior.

El procés s'inicia amb l'acceptació de la documentació corresponent al projecte constructiu, que inclou la memòria descriptiva amb les especificacions tècniques, la normativa aplicable i els condicionants del projecte. Aquesta documentació es concreta en el conjunt d'accions i tasques a executar, així com en els plans i cronogrames associats per al desenvolupament del projecte. El procés finalitza amb l'aprovació dels plans d'acceptació.

Aquesta fase finalitza amb l'aprovació del corresponent informe de conformitat i acceptació dels desenvolupaments realitzats.

4.2.4. Fase de Desplegament

La finalitat d'aquesta fase és dur a terme el desplegament, posada en servei i integració dels nous desenvolupaments.

Aquesta fase s'inicia amb la validació dels desenvolupaments realitzats i finalitza amb l'Acceptació Provisional dels sistemes individuals instal·lats després d'un període de funcionament sense errors.

Durant la fase de desplegament, en cas de trobar-se errors s'executaran els procediments definits a la gestió de modificacions en fase de desplegament, podent arribar a aturar el procés d'instal·lació i/o acceptació.

4.2.5. Fase d'explotació

Aquesta fase s'inicia un cop finalitza el desplegament.

La finalitat d'aquesta fase és assegurar el bon funcionament de les solucions tècniques i funcionals desenvolupades mitjançant el compliment per part de l'adjudicatari dels serveis contractats fent un seguiment i control del funcionament de tots i cadascun dels serveis, així com garantir-ne l'evolució i el manteniment al llarg de la resta del contracte.

Durant tota aquesta fase, el sistema estarà operatiu i a càrrec dels responsables definitius pactats.

4.3. Mitjans tècnics i materials

L'empresa contractista disposarà de prou mitjans tècnics, materials qualitatius i personals per a desenvolupar les tasques objecte d'aquest contracte.

Es descriu aquí els mitjans tècnics que l'Adjudicatari haurà de tenir adscrits a l'execució del contracte.

4.3.1. Infraestructura necessària per dur a terme el projecte

L'empresa adjudicatària disposarà d'instal·lacions pròpies adequades per donar cabuda a l'equip de projecte, així com prou infraestructures es permetre i facilitar la realització de les tasques objecte del present contracte.

En cas de ser requerit per l'ATM, esporàdicament l'equip de projecte de l'empresa adjudicatària haurà de treballar a les instal·lacions de la mateixa ATM o a qualsevol altra instal·lació que s'adeqüi per a aquest efecte.

El licitador farà una descripció que identifiqui la infraestructura necessària, contingut, laboratoris, ubicació, del suport tècnic, els elements informàtics i la base documental relacionada disponible i adscrits a l'execució del Projecte que servirà de valoració per a l'adjudicació.

4.4. Equip humà

Atès que l'objecte del contracte tracta d'un projecte tecnològic complex amb solucions tecnològiques innovadores, úniques i transversals en la gestió de l'estratègic *Marc Tecnològic Comú T-mobilitat* per garantir la interoperabilitat tècnica i funcional de tota transacció sense contacte T-mobilitat, es requereix:

a) Director/a executiu del projecte

- El Projecte haurà de ser dirigit i realitzat per un titulat universitari -enginyer superior informàtic, de telecomunicacions o industrial, o amb formació acadèmica de grau en els nous plans d'estudis en àrees de coneixement equivalents, i amb una experiència suficient demostrada en projectes similars que garanteixi la col·laboració intersectorial necessària, la comunicació, el treball en equip, la resolució de problemes i conflictes, la gestió del temps i habilitats de lideratge.
- El **"Project Manager"** o director/a executiu/iva del Projecte és la persona encarregada d'assolir els objectius del Projecte complint els objectius de temps, costos i funcionalitats. Haurà d'identificar i respondre als riscos que sorgeixin durant l'execució del mateix i serà el responsable de la comunicació amb tots els actors que intervenen al Projecte.
- Per al rol de director/a executiu/iva del projecte es requereix, a més dels coneixements propis de direcció de projectes, de flexibilitat, bon judici, fort lideratge i habilitats per a la negociació.

- Pel que fa a la seva trajectòria professional, haurà d'haver liderat i executat, com a mínim, un projecte amb característiques i continguts similars.

L'experiència professional i la dedicació mínima estimada que s'exigeix al director executiu del projecte és la següent:

Perfil	% Dedicació mínima	Experiència/Coneixements
Director/a executiu del Projecte	7,5%	Titulat universitari -enginyer superior informàtic, de telecomunicacions o industrial, o amb formació acadèmica de grau en els nous plans d'estudis en àrees de coneixement equivalents- i amb una experiència d'almenys 5 anys en direcció de projectes tècnics en projectes tecnològics similars.
		• Haurà d'acreditar coneixements específics en direcció de Sistemes de Ticketing Sense contacte de proximitat basat en sistemes interoperables ISO 24014, <i>Interoperable fare management System</i>, de continguts similars. • Haurà d'haver liderat i executat, com a mínim, un projecte amb característiques i continguts similars

Taula 1: Experiència/Coneixements del director/a executiu del projecte.

b) Director/a tècnic/a del projecte

- A nivell tècnic, per al rol de director/a tècnic/a del projecte es requereix un expert en Sistemes de Ticketing sense contacte amb titulació universitària d'enginyer o titulat universitari superior, o amb formació acadèmica de grau en els actuals plans d'estudis en àrees de coneixement equivalents, i amb experiència demostrada en Sistemes de Ticketing sense contacte de proximitat, de les eines associades i habilitat en la gestió d'equips tècnics.

El "**Technical Manager**" o director/a tècnic/a del Projecte és la persona que dirigirà "*l'Equip tècnic del Projecte*" encarregat de l'execució d'aquest, i haurà de comptar amb els coneixements tècnics específics sobre la qual es desenvolupa, sent el responsable d'utilitzar les eines més adequades, d'optimitzar la manera d'utilització dels recursos i aportar les solucions més idònies per al desenvolupament del Projecte.

- El director/a tècnic/a proposat per a l'execució del projecte d'aquesta contractació haurà d'integrar-se de forma activa als grups de treball que corresponguin amb relació a qualsevol aspecte identificat amb el projecte que la direcció de T-mobilitat estimi necessari.
- Per al rol de director/a tècnic/a del projecte es requereix, a més dels coneixements amplis específics, capacitat de relació, capacitat per liderar i dirigir grups de treball tècnic.
- Pel que fa a la seva trajectòria professional, haurà d'haver liderat i executat, com a mínim, un projecte de característiques i continguts similars.

L'experiència professional i la dedicació mínima estimada que s'exigeix al director tècnic del projecte és la següent

Perfil	% Dedicació mínima	Experiència/Coneixements
Director/a Tècnic/a del Projecte	12,5%	Titulació universitària d'enginyer o titulat universitari superior, o amb formació acadèmica de grau en els actuals plans d'estudis en àrees de coneixement equivalents, i amb una experiència d'almenys 5 anys en direcció de projectes tècnics en projectes tecnològics similars. Haurà d'acreditar coneixements específics: • en desenvolupament de Terminals basat en tecnologia sense contacte de proximitat basat en ISO/IEC 24.014 aplicat al transport públic, • en Sistemes de radiofreqüència de proximitat ISO/IEC 14.443 (PCD i PICC, EMVCo contactless i NFC, i • amb experiència demostrada en el desenvolupament i la implementació de projectes de Sistema de bitlletatge sense contacte interoperables utilitzant elements segur SAMs i HSMs per a la protecció de les transaccions i dispositius mòbils NFC. • haurà d'haver liderat i executat, com a mínim, un projecte de característiques i continguts similars

Taula 2: Experiència/Coneixements del director/a tècnic/a del projecte

c) Responsable de Seguretat i Protecció de Dades

- A nivell ciberseguretat, per al rol de responsable de seguretat i protecció de dades del projecte es requereix un perfil amb titulació universitària d'enginyer o titulat superior, o amb formació acadèmica de grau més un "màster" relacionat amb la seguretat en els actuals plans d'estudis, amb amplis coneixements tècnics en sistemes de seguretat aplicats a sistemes de ticketing sense contacte de proximitat, de les eines associades i habilitat en la gestió d'equips tècnics.

El "**Responsable de Seguretat i Protecció de Dades**" és la persona que té les competències i la capacitat d'identificar, avaluar i mitigar amenaces de seguretat, haurà d'elaborar, proposar i supervisar l'aplicació de polítiques, normatives i procediments de seguretat alineats amb la normativa vigent i les millors pràctiques internacionals com el compliment de RPDG, de l'ENS i l'ISO/IEC 27.001, així com coordinar la resposta davant d'incidents de seguretat, incidents crítics al llarg del contracte.

- Per al rol de responsable de Seguretat i Protecció de dades del projecte es requereix un enginyer o titulat superior, o amb formació acadèmica de grau més un "màster" relacionat amb la seguretat en els actuals plans d'estudis, amb amplis coneixements tècnics en sistemes de seguretat amb requeriments de compliments de:
 - l'*Esquema Nacional de Seguretat* (ENS),
 - el *Reglament General de Protecció de Dades* (RGPD) aplicat a Sistemes de Ticketing sense contacte de proximitat,
 - en *Sistemes de Gestió de la Seguretat de la informació* (SGSI) conforme a la norma ISO/IEC 27.001,

- en *Sistema de Gestió de la Continuitat del Negoci* (SGCN) conforme a la norma ISO 22.301, i
- en *Sistemes de Seguretat* basats en elements segurs locals (SAM) i en Elements segurs centralitzats (Centres HSM) utilitzats en Transport Públic i amb dispositius mòbils NFC.
- El tècnic proposat per a l'execució d'aquesta contractació s'haurà d'integrar de manera activa als Grups de Treball que corresponguin amb relació a qualsevol aspecte identificat amb la seguretat que la direcció de T-mobilitat estimi necessari.
- Pel que fa a la seva trajectòria professional, haurà d'haver liderat i executat, com a mínim, un projecte amb característiques i continguts similars.

L'experiència professional, i la dedicació mínima estimada que s'exigeix al Responsable de Seguretat i Protecció de Dades del projecte és la següent:

Perfil	% Dedicació mínima	Experiència/Coneixements
Responsable de Seguretat i Protecció de Dades	45%	titulació universitària d'enginyer o titulat superior, o amb formació acadèmica de grau més un "màster" relacionat amb la seguretat en els actuals plans d'estudis, i amb una experiència d'almenys 2 anys en projectes amb requeriments de seguretat pel transport públic. Haurà d'acreditar coneixements específics: • Compliment de l'ENS, • Compliment de EPGD aplicat a Sistemes de Ticketing sense contacte de proximitat, • Compliment del SGSI segons ISO/IEC 27.001, • Compliment del SGCN segons ISO 22.301, i • en Sistemes de seguretat aplicats a Sistemes de Ticketing sense contacte interoperables de proximitat per inducció utilitzant elements segurs (locals SAMs i centralitzats CHSMs) i dispositius mòbils NFC.

Taula 3: Experiència/Coneixements del responsable de Seguretat i Protecció de Dades.

L'Adjudicatari haurà de garantir la continuïtat dels tècnics proposats durant tot el termini d'execució dels treballs.

Qualsevol canvi haurà de ser autoritzat prèviament per l'ATM.

Els possibles canvis o modificacions en la composició de l'equip hauran de ser comunicats per escrit a l'ATM amb la deguda antelació i acceptats per aquesta.

En aquest supòsit, l'adjudicatari haurà de proposar una/es persona/es amb la formació i experiència requerida en la licitació, tenint en compte les característiques de la persona de l'equip valorada en la licitació, d'acord amb la seva oferta.

Adicionalment, en cas de substituir el Director/a executiu/va, el Director/a Tècnic/a i/o el Responsable de Seguretat i protecció de dades del projecte proposat, s'exigirà el següent:

- Un període de formació, a càrrec de l'Adjudicatari, pel nou membre que s'incorpori a l'execució del contracte.
- Un període de coexistència, d'un mínim de 15 dies, entre la persona que és baixa i la persona que s'incorpora.

d) Equip de treball

Adicionalment, l'Adjudicatari d'aquesta licitació haurà d'adscriure a l'execució del contracte com a mínim, un equip de treball amb els següents perfils que es considera necessari segons els treballs a fer.

1. Responsable de Serveis transversals comuns (24014)

El rol de Serveis Transversals Comuns actua com a garant de la qualitat, coherència, interoperabilitat i evolució del Marc Tecnològic Comú, coordinant i supervisant de manera transversal tots els rols i serveis tecnològics comuns, assegurant-ne el correcte funcionament i la millora contínua a escala global del sistema.

En concret, s'ha d'encarregar de:

- Supervisar el funcionament operatiu global de tots els rols ISO 24.014 dins el Marc Tecnològic Comú (MTC), assegurant que cadascun compleix la seva comesa i funcionalitats estipulades.
- Garantir la interoperabilitat i la retro-compatibilitat entre tots els Serveis Tecnològics Comuns implementats, considerant el sistema MTC com una única entitat cohesionada.
- Realitzar l'anàlisi sistemàtica i permanent dels Serveis Tecnològics Comuns, identificant incoherències, errors i àrees de millora.
- Analitzar el mal funcionament i proposar les solucions a aplicar als rols corresponents, tot garantint la traçabilitat i la gestió del cicle de vida dels Serveis Tecnològics Comuns.

2. Responsable del Model Tècnic Comú (rol 24.014)

El rol *Model Tècnic Comú* (MTC) té la responsabilitat de definir, implementar, gestionar i mantenir l'arquitectura tècnica que fa possible la interoperabilitat, seguretat i evolució de totes les transaccions sense contacte T-mobilitat. El seu àmbit inclou la gestió transversal dels elements d'ús comú, el desenvolupament i manteniment dels serveis tecnològics estratègics, la resolució d'incidències, i la garantia de conformitat i qualitat de tot el sistema.

En concret, s'ha d'encarregar de:

- Definir, gestionar les directrius tècniques, així com mantenir actualitzades les regles, procediments i operatives tècniques que garanteixen la interoperabilitat i seguretat de les transaccions sense contacte T-mobilitat.
- Vetllar per la correcta aplicació d'aquestes directrius a tots els elements d'ús comú (Suports, Terminals, Títols de Transport, Sistemes de Seguretat, etc.) i productes associats a la mobilitat.
- Assegurar la gestió transversal i coordinada de tots els elements d'ús comú autoritzats dins el Sistema Tarifari Integrat sense contacte.
- Garantir que aquests elements permetin la interoperabilitat entre autoritats i operadors de transport.
- Dissenyar, desenvolupar, evolucionar i mantenir els components estratègics: ATlu (*Aplicació de Transport Interoperable única*), ODs (*Operatives Dinàmiques*), SCAL (*Configuració de la Capa d'Abstracció de la Seguretat*), l'ecosistema de terminals sense contacte ccTIU i eines tecnològiques associades.

3. Responsable del Model Tècnic/Tarifari i Operatiu (rol 24.014)

El **rol Model Tècnic/Tarifari i Operatiu** és responsable de definir, mantenir i evolucionar el marc tècnic i operatiu que garanteix la interoperabilitat, la seguretat, la neutralitat i la qualitat de tots els productes tarifaris i operatius de T-mobilitat, assegurant la seva correcta gestió, validació, acceptació i adaptació als canvis i evolucions del sistema. Això inclou la gestió de procediments, eines, casos d'ús i suport tècnic a l'ATM, sempre alineat amb el Marc Tecnològic Comú i amb una visió transversal de tot el sistema.

En concret, s'ha d'encarregar de:

- Definir, evolucionar i mantenir les regles, procediments, arquitectures i funcionalitats tècniques que permeten la creació, explotació i evolució dels títols i productes tarifaris T-mobilitat, des del punt de vista estrictament tècnic.
- Garantir la interoperabilitat tècnica i operativa de tots els títols de transport, independentment del seu propietari o operador, mitjançant estàndards oberts i especificacions tècniques.
- Assegurar la neutralitat tecnològica i la portabilitat dels productes tarifaris.
- Desenvolupar, ampliar i validar productes tarifaris de test i les seves operatives dinàmiques per a les corresponents proves d'acceptació.
- Mantenir i actualitzar el Model Tècnic-Tarifari de producció, alineant-lo sempre amb el Model Tècnic Comú.
- Verificar, validar i acceptar explícitament qualsevol producte tarifari de producció i les seves actualitzacions abans de la seva posada en explotació.
- Assegurar la retro-compatibilitat de tots els productes tarifaris ja en explotació, especialment després d'actualitzacions o evolucions.
- Liderar i assistir tècnicament l'ATM de Barcelona en la identificació de necessitats, manteniment i actualització del model, i en la validació de nous productes tarifaris.
- Mantenir i evolucionar les definicions tècnic-funcionals i requisits de tots Sistemes Tarifaris en explotació.
- Identificar, associar i mantenir regles tarifàries úniques i procediments transversals per garantir la correcta aplicació i gestió dels títols de transport.
- Evolucionar i mantenir l'arquitectura dels fluxos d'informació, la generació d'ensamblats binaris i les eines compartides necessàries per a la gestió tarifària.
- Mantenir i actualitzar el Model Operatiu i els seus estats, així com el cicle de vida dels elements d'ús comú per a la gestió integral dels sistemes tarifaris integrats.
- Assegurar l'alineació permanent entre el Model Tècnic-Tarifari, el Model Operatiu i el Model Tècnic Comú.
- Liderar la gestió del canvi, la validació i acceptació de nous productes tarifaris i operatius, i garantir la retro-compatibilitat i la qualitat del sistema.
- Proporcionar serveis d'enginyeria i assistència tècnica per a la millora

continua, evolució i adaptació dels models a les necessitats del sistema T-mobilitat.

4. Responsable d'Especificacions Tècniques encarregat de:

- Elaborar, estructurar, conservar i actualitzar tota la documentació generada al llarg del cicle de vida del projecte, garantint-ne la integritat, l'accessibilitat i una recuperació eficient d'acord amb els requisits tècnics, funcionals i operatius.
- Mantenir al dia els programes de conformitat i acceptació, redactar els informes pertinents i gestionar qualsevol altre aspecte relacionat amb la gestió documental del projecte.
- Exercir de nexa entre els diferents rols del projecte, afavorint la comunicació i l'intercanvi d'informació mitjançant una gestió documental eficient, així com
- Detectar les necessitats formatives de l'equip i dels usuaris finals en relació amb l'ús de la solució tecnològica, tant pel que fa al rol ISO 24.014 *Model Tècnic Comú* com al rol ISO 24.014 *Model Tècnic/Tarifari i Operatiu*.

5. Responsable de Conformitat i Acceptació encarregat de

- Garantir la qualitat de la implementació de la solució tecnològica amb relació al rol ISO 24.014 MTC i amb rol ISO 24.014 MTO per assegurar el compliment del Programa de Conformitat i Acceptació (rol ISO 24.014) que verifica i valida que es compleixen tots i cadascun dels requeriments tecnològics i funcionals que han de garantir la interoperabilitat tècnica i funcional.

6. Responsable d'identificació i resolució d'incidències i problemes encarregat de:

- Definir, implementar i mantenir un pla integral per a la gestió d'incidències i problemes, que inclogui procediments, eines i recursos necessaris per a la identificació, anàlisi, resolució i tancament d'incidències.
- Definir, implementar i mantenir un pla integral per a la gestió de problemes tecnològics, assegurant la traçabilitat, l'anàlisi i la resolució efectiva.
- Detectar, registrar i classificar totes les incidències tecnològiques que afecten el funcionament operatiu dels rols dels ecosistemes MTC i MTO.
- Analitzar cada incidència per identificar-ne la causa arrel, el component afectat i la naturalesa del mal funcionament.
- Determinar la solució a curt termini per a incidències simples, i identificar la necessitat d'anàlisi més profunda per a incidències complexes (com problemes de disseny).
- Fer el seguiment del cicle de vida de cada incidència, des de la seva detecció fins al tancament, incloent-hi la documentació de les accions realitzades, informes d'incidència i lliçons apreses.
- Traslladar la resolució definitiva als equips responsables del component afectat (dins dels rols ISO 24.014 corresponents), assegurant la correcta integració de la solució i la realització de proves unitàries i de sistema.
- Revisar i actualitzar periòdicament aquests plans per adaptar-los a l'evolució del sistema i garantir la millora contínua de la gestió d'incidències i

problemes.

- Posar a disposició de l'ATM els recursos tècnics i humans especialitzats necessaris per a la identificació, anàlisi i resolució d'incidències i problemes.
- Proporcionar suport tècnic continu a l'ATM per garantir la gestió integral i eficient de totes les incidències i problemes detectats.

7. Desenvolupadors encarregats de:

- Desenvolupament dels requeriments tècnics, funcionals i operacionals a totes les fases del projecte, que inclou la correcció de "bugs", ajust d'integracions, de petites evolucions de les diferents components de la solució tecnològica *MTC* i *MTO* així com les eines associades, una vegada en explotació, així com de les eines associades, per garantir al llarg del contracte uns serveis d'acord amb les condicions exigides en aquests plecs.

8. Personal tècnic de suport encarregat de

- Portar a termes treballs d'ajuda i suport a la gestió de la infraestructura, plataformes i components que inclou tasques d'integració, execució de proves, identificació i resolució d'incidències per garantir al llarg del contracte uns serveis d'acord amb les condicions exigides en aquests plecs per a l'explotació real de la solució tecnològica amb relació al rol ISO 24.014 *Model Tècnic Comú* i al rol ISO 24.014 *Model Tècnic/Tarifari i Operatiu*.

Això no obstant, els perfils integrants de l'equip de treball proposat per cada licitador disposaran de coneixements tècnics prou elevats a les plataformes tecnològiques i funcionals per poder respondre de forma satisfactòria i àgil amb els requisits del projecte i amb les tasques encomanades. En aquest sentit, els perfils de l'equip de treball proposat han de garantir que en conjunt assegurin el coneixement de totes i cadascuna de les tecnologies necessàries.

Si el desconeixement tècnic per part de l'equip de treball generés un incompliment reiterat dels acords de nivell de servei amb les penalitzacions pertinents, inclosa la rescissió del contracte en casos d'incompliment greus.

En cas que el desconeixement tècnic de l'equip de treball provoqui un incompliment reiterat en el disseny, desenvolupament o posada en servei de les funcionalitats requerides en aquests plecs, s'aplicaran les penalitats corresponents. En cas d'incompliment, serà causa de resolució, d'acord amb allò previst al PCAP..

Així, el licitador d'aquesta licitació haurà de descriure l'estructura de l'equip de treball assignat al projecte que intervindrà en la realització dels treballs, que servirà de valoració per a l'adjudicació, indicant:

- l'historial professional detallat de cadascun dels seus membres, aportant els Currículum Vitae dels membres de l'equip de treball assignat.
- la dedicació mínima estimada per a cada perfil (inclosos els perfils director/a executiu/iva i del director/a tècnic/a), així com
- la seva funció i la seva responsabilitat dins del projecte.

IMPORTANT: NO es podran incloure en els sobres A i B ni els currículum, ni la titulació acadèmica, ni els certificats d'execució dels perfils oferts com a Director/a executiu/iva, del Director/a Tècnic/a del Projecte, ni del Responsable de Seguretat i Protecció de Dades.

Tampoc es podrà presentar aquesta mateixa documentació en el sobre A pel que fa a l'equip de suport.

L'incompliment d'aquesta condició serà causa d'exclusió de la licitació.

4.5. Metodologia a aplicar

Per tal de garantir un adequat procés de gestió integral en explotació de l'ecosistema de terminals sense contacte ccTIU, dels components estratègics, implementar mesures de seguretat per complir l'Esquema Nacional de Seguretat 311/2022, així com mitigar els riscos identificats (integracions intersectorials i forta dependència amb el projecte T-mobilitat en explotació), cal establir una metodologia de treball amb un enfocament disciplinat i sistemàtic per desenvolupar amb èxit aquest projecte de programari.

S'entén per metodologia proposada com el conjunt de processos, tècniques, eines i suport documental que ajuda els desenvolupadors a fer i posar en servei el nou programari.

En aquest sentit d'actuació es valorarà:

- Amb relació a la **gestió transversal** dels Serveis Tecnològics Comuns del *Marc Tecnològic Comú* a escala de Sistema:
 - Existència de regles preestablertes: etapes, fases, tasques, entregues intermèdies, les tècniques i eines utilitzades.
 - Cobertura completa del cicle de desenvolupament: passos a fer des del plantejament fins a l'acceptació dels canvis per part d'ATM.
 - Verificacions intermèdies: sobre els lliurables de cada fase per comprovar-ne la correcció.
- Amb relació a la **integració amb T-mobilitat**:
 - Enllaç amb els processos de gestió: pautes o recomanacions per enllaçar les activitats de desenvolupament tècnic del Programari amb les activitats pròpies de la gestió global del projecte.
 - Comunicació efectiva: directrius de comunicació efectiva entre els desenvolupadors per facilitar el treball en grup que faciliti la coordinació d'acords consensuats.

Totes les dades numèriques i gràfiques lliuraran en format MS-Excel, les presentacions a MS PowerPoint, els documents a MS Word i les planificacions a MS-Projectes.

En aquest context:

- El licitador haurà d'especificar la metodologia seguida en el desenvolupament del projecte que serà objecte de valoració per a l'adjudicació.

Aquesta metodologia haurà d'assegurar la implicació i la participació activa amb tots els organismes, institucions i unitats afectades pel projecte de definició i implementació del model d'operacions a tots els nivells, de manera que això faciliti

que s'arribi a propostes consensuades.

- L'Adjudicatari haurà d'alinejar la seva metodologia pròpia de desenvolupament de SW amb metodologia pròpia del *Model Tecnològic Comú* T-mobilitat ja en explotació, amb relació al:
 - Desenvolupament del programari,
 - La integració amb la T-mobilitat.

5. SEGUIMENT I CONTROL DE LES CONDICIONS DEL CONTRACTE

5.1. Organització de l'execució del projecte

L'òrgan de contractació designarà una persona que assumirà el control i la coordinació de l'execució contractual amb l'empresa contractista a fi de tractar directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec.

L'empresa contractista ha de designar una persona responsable a qui encarregar la gestió de l'execució del contracte i que haurà de garantir la qualitat de la prestació objecte d'aquest plec, tractant directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec amb la persona interlocutora designada per l'òrgan de contractació.

Amb independència de l'estructura i organització interna del projecte de gestió integral en explotació de l'ecosistema de terminals sense contacte ccTIU i dels components estratègics amb relació als canvis i actualitzacions necessàries al llarg del contracte, la coordinació i supervisió dels treballs relacionats amb la present licitació recaurà en el director/a executiu/iva del Projecte proposat per l'empresa licitadora, prèvia supervisió del responsable d'aquest projecte anomenada per la Direcció de la T-mobilitat.

Són aquests dos perfils els únics interlocutors per al disseny, desenvolupament, implantació i evolució serveis tecnològics del Marc Tecnològic Comú des d'un punt de vista transversal i dels rols "Model Tècnic Comú i Model Tècnic/Tarifari i Operatiu" en particular evitant, d'aquesta manera, informacions creuades i gestions inconcluses per canvi d'assignació de les diferents qüestions que sorgeixin al llarg del desenvolupament d'aquest projecte.

En fase d'anàlisi i enginyeria el director/a executiu/va del projecte i el responsable del contracte detallaran per escrit les regles de treball que garanteixi la coordinació de l'execució del projecte, les reunions periòdiques de seguiment, equips de seguiment, informes periòdics, etc.

També es regularà el seguiment i control de l'execució del projecte per part d'ATM i com es donaran les instruccions i directrius necessàries a l'adjudicatari.

5.2. Control i seguiment del projecte

L'adjudicatari serà el responsable de fer les tasques de direcció del projecte per a la gestió integral de l'ecosistema de terminals sense contacte ccTIU i Components estratègics del MTC en explotació.

El director/a executiu/va del projecte informarà periòdicament de l'avenç i contratemps del projecte segons s'especifiqui al pla de projecte.

L'adjudicatari lliurarà informes bimensuals en format digital on descriurà el grau d'avenç

del projecte. En aquests informes s'inclouran, entre d'altres, els aspectes següents:

- Resum de les tasques fetes durant el període
- Activitats previstes per a la següent fase
- Riscos i desviacions
- Estat actual de la planificació.

L'ATM podrà, en qualsevol moment, fer controls i sol·licitar informes de seguiments dels treballs fets.

5.3. Terminis d'execució

El termini d'execució del contracte serà des de la data de formalització del contracte fins a 31 d'agost de 2026.

S'establirà un règim de lliuraments parcials segons les fases i les dates previstes d'aquests lliuraments.

Les franges de temps previstes a les taules que consten en aquest apartat són de compliment obligatori.

L'adjudicatari està obligat durant el desenvolupament del projecte a implementar totes les mesures que siguin necessàries per a recuperar els possibles retards que hi hagi.

L'adjudicatari està obligat a informar de forma permanent de qualsevol circumstància que pugui provocar un retard en el compliment del contracte, així com proposar les mesures mitigadores per corregir aquesta circumstància.

5.3.1. Calendari

A la clàusula 4.2 d'aquest PPT s'indiquen quines són les fases en les quals es divideix l'execució del contracte. A continuació es detalla el calendari previst d'execució de les fases.

Les fases i dates previstes són preceptives i les franges de temps previstos a les taules següents són de compliment obligatori.

Tanmateix, en cas de formalització del contracte amb posterioritat a les dates teòriques previstes a les taules a continuació, caldrà ajustar els terminis d'execució de les fases posteriors per a finalitzar el contracte a data 31 d'agost de 2026.

CRONOGRAMA DEL PROJECTE		Any 2025		Any 2026		
Fases		3 Trimestre	4 Trimestre	1 Trimestre	2 Trimestre	3 Trimestre
PLANIFICACIÓ						
Planificació projecte						
ANÀLISI I ENGINYERIA						
Projecte constructiu						

Il·lustració 3: Calendari del projecte – Planificació i Projecte constructiu

CRONOGRAMA DEL PROJECTE		Any 2025		Any 2026		
Fases		3 Trimestre	4 Trimestre	1 Trimestre	2 Trimestre	3 Trimestre
FASE D'EXPLOTACIÓ						
Gestió transversal de l'ecosistema del Marc Tecnològic Comú (MTC), ap. 3.1 del PPT						
L'anàlisi sistemàtic i permanent dels Serveis Tecnològics Comuns, ap. 3.1.1 del PPT						
Definir i especificar el Pla de gestió integral dels rols ISO 24.014, ap. 3.1.1 A del PPT						
Revisar, actualitzar i mantenir el Pla de gestió integral de tot ecosistema Marc Tecnològic Comú, ap. 3.1.1 B del PPT						
Gestió integral d'incidències transversals dels Serveis Tecnològics Comuns, ap. 3.1.2 del PPT						
Definir i especificar el Pla de gestió integral d'incidències del MTC "com un tot" a nivell de Sistema, ap. 3.1.2 A del PPT						
Gestió integral de Problemes tecnològics dels Serveis Tecnològics Comuns, ap. 3.1.3 del PPT						
Definir i especificar el Pla de gestió integral de problemes tecnològics de l'MTC "Com un tot", nivell Sistema, ap. 3.1.3 A del PPT						
Programa de Conformitat i Aceptació del Marc Tecnològic Comú (MTC), ap. 3.1.4 del PPT						
Dissenyar, desenvolupar i implementar el Programa de C&A de l'MTC "com un tot" a nivell de Sistema, ap. 3.1.4 A del PPT						
Revisar, actualitzar i mantenir el Programa de C&A de l'MTC "com un tot" a nivell de Sistema, ap. 3.1.4 B del PPT						

II-lustració 4: Calendari del projecte – Gestió transversal ecosistema MTC

CRONOGRAMA DEL PROJECTE		Any 2025		Any 2026		
Fases		3 Trimestre	4 Trimestre	1 Trimestre	2 Trimestre	3 Trimestre
FASE D'EXPLOTACIÓ						
Gestió en explotació del rol Model Tècnic Comú, ap. 3.2 del PPT						
Gestió del cicle de vida del component estratègic "ATIU", ap. 3.2.1 del PPT						
Assegurar i garantir en explotació el correcte funcionament i utilització de la versió d'ATIU en vigor, ap. 3.2.1 A del PPT						
Assistència tècnica per re-dissenyar, adaptar i actualitzar en explotació els canvis de l'ATIU, ap. 3.2.1 B, C, D i E del PPT						
Mantenir, actualitzar, verificar, validar, executar i documentar el programa "proves unitàries/integració" de l'ATIU, ap. 3.2.1, F i G						
Gestió del cicle de vida del component estratègic "Operatives Dinàmiques", ap. 3.2.2 del PPT						
Assegurar i garantir en explotació el correcte funcionament i utilització de versions d'ODs en vigor, ap. 3.2.2 A del PPT						
Assistència tècnica per re-dissenyar, adaptar i actualitzar en explotació els canvis d'ODs, ap. 3.2.2 B, C, D i E del PPT						
Mantenir, actualitzar, verificar, validar, executar i documentar el programa "proves unitàries/integració" d'ODs, ap. 3.2.2, F i G						
Gestió del cicle de vida de la configuració de la SCAL, ap. 3.2.3 del PPT						
Assegurar i garantir en explotació el correcte funcionament i utilització de la versió SCAL en vigor, ap. 3.2.3 A del PPT						
Assistència tècnica per liderar, controlar i seguir tot procés de canvi d'una nova versió SCAL, ap. 3.2.3 C del PPT						
Mantenir, actualitzar, executar i documentar el programa "proves unitàries/integració" de l'SCAL, ap. 3.2.3, D i E del PPT						
Gestió d'especificacions tècniques dels components estratègics comuns, ap. 3.2.4 del PPT						
Gestionar, mantenir i evolucionar les especificacions tècniques de l'ATIU, ap. 3.2.4 A del PPT						
Gestionar, mantenir i evolucionar les especificacions tècniques dels processos d'actualització d'ODs, ap. 3.2.4 B del PPT						
Gestionar, mantenir i evolucionar les especificacions tècniques de la configuració de l'SCAL, ap. 3.2.4 C del PPT						
Gestió del cicle de vida de l'ecosistema ccTIU CBT en explotació, ap. 3.2.5.1 del PPT						
Definir i especificar el Pla de gestió integral de l'ecosistema ccTIU CBT en explotació, ap. 3.2.5.1 A del PPT						
Assegurar i garantir en explotació el correcte funcionament de versions de software ccTIU CBT en vigor, ap. 3.2.5.1 B del PPT						
Definir i especificar el Pla de gestió integral de l'operativa comuna de l'ecosistema ccTIU, ap. 3.2.5.1 C del PPT						
Gestió d'especificacions tècniques dels TIUs en explotació, ap. 3.2.5.2 del PPT						
Gestionar, mantenir i evolucionar les especificacions tècniques de l'ecosistema ccTIU CBT, ap. 3.2.5.2 A del PPT						
Gestió del procés d'homologació de nous integradors de TIU, ap. 3.2.5.3 del PPT						
Gestionar el procés d'ajuda al compliment de requisits tècnics per homologar fabricants de TIU, ap. 3.2.5.3 A del PPT						
Revisar, actualitzar, millorar, desenvolupar i mantenir els Procés d'homologació de Proveïdors, ap. 3.2.5.3 B del PPT						
Gestió en explotació de les eines associades a rol Model Tècnic Comú, ap. 3.2.6 del PPT						
Proposar el pla general d'evolució i d'actualització dels processos i eines associades per components estratègics, ap. 3.2.6 A						
Proporcionar serveis d'enginyeria i assistència tècnica a qualsevol actor amb relació a l'ús de les eines associades, ap. 3.2.6 B						
Gestió Integral de manteniment preventiu de l'ecosistema ccTIU, ap. 3.2.7 del PPT						
Gestió integral de Serveis de manteniment preventiu de l'ecosistema ccTIU CBT en explotació, ap. 3.2.7 A del PPT						
Servei d'anàlisi i resolució d'incidències i problemes en explotació, ap. 3.2.8 del PPT						
Resolució d'incidències i problemes en explotació de la gestió de l'ATIU, ap. 3.2.8.1 A i B del PPT						
Resolució d'incidències i problemes en explotació de la gestió d'ODs, ap. 3.2.8.2 A i B del PPT						
Resolució d'incidències i problemes per gestionar la configuració de l'SCAL, ap. 3.2.8.3 A i B del PPT						
Resolució d'incidències i problemes de l'ecosistema ccTIU CBT en explotació, ap. 3.2.8.4 A i B del PPT						

II-lustració 5: Calendari del projecte – Gestió en explotació del rol Model Tècnic Comú

CRONOGRAMA DEL PROJECTE		Any 2025		Any 2026		
Fases		3 Trimestre	4 Trimestre	1 Trimestre	2 Trimestre	3 Trimestre
FASE D'EXPLOTACIÓ						
Gestió en explotació del rol Model Tarifari i Operatiu, ap. 3.3 del PPT						
Model Tarifari enginyeria T-mobilitat, 3.3.1 A del PPT						
Model Tarifari d'enginyeria - Ampliar i desenvolupar producte tarifari de test i les seves operatives dinàmiques, ap. 3.3.1.1 A						
Model Tarifari de producció T-mobilitat, 3.3.1 A del PPT						
Model Tarifari de producció - Mantenir i actualitzar sempre que sigui necessari el Model Tècnic-Tarifari, ap. 3.3.1.2 A del PPT						
Model Tarifari de producció - Mantenir al dia, evolucionar i garantir retro-compatibilitat especificacions tècniques, ap. 3.3.1.2 B						
Model Operatiu, apartat 3.3.2 del PPT						
Mantenir i actualitzar sempre que sigui necessari els Serveis tecnològics associats al Model Operatiu, ap. 3.3.2 A del PPT						
Mantenir i actualitzar, si s'escau, casos d'ús que són més rellevants, ap. 3.3.2 B del PPT						

II-lustració 6: Calendari del projecte – Gestió en explotació del rol Model Tarifari i Model Operatiu

CRONOGRAMA DEL PROJECTE		Any 2025		Any 2026		
Fases		3 Trimestre	4 Trimestre	1 Trimestre	2 Trimestre	3 Trimestre
DESENVOLUPAMENT						
Nous Serveis Tecnològics, ap. 3.4 del PPT						
Gestió de monitorització de ccTIU i altres, ap. 3.4.1 del PPT						
Serveis tecnològics d'ajuda i lideratge en la implantació del Sistema de monitorització de l'ecosistema ccTIU CBT, ap. 3.4.1 A						
Serveis tecnològics d'ajuda i lideratge per l'anàlisi, disseny i evolució de certs mecanismes d'introducció manual, ap. 3.4.1 B						
Gestió de l'ecosistema de terminals sense contacte de prestacions reduïdes, apartat 3.4.2 del PPT						
Dissenyar la arquitectura lògica objectiu, apartat 3.4.2.2 A del PPT						
Definir els requeriments i especificacions tècniques comuns, apartat 3.4.2.3 A del PPT						
Desenvolupar i implementar en real un equip de camp operatiu, apartat 3.4.2.4 A del PPT						
Desenvolupar el Programa de C&A per la nova família de terminals, apartat 3.4.2.5 A del PPT						
Passar el corresponent Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.4.2.6 A del PPT						
Proporcionar els serveis de Enginyeria i Assistència tècnica a proveïdors, apartat 2.4.2.7 A del PPT						
Gestió de la Ciberseguretat dels Serveis Tecnològics Comuns, ap. 3.5 del PPT						
Requisits licitació – Compliment de l'Esquema Nacional de Seguretat, apartat 3.5.1.8 PPT						
Definir i especificar les mesures de seguretat que apliquen a l'ecosistema MTC i MTO, ap. 3.5.1.8 A						
Requisit licitació – Sistema de Gestió de la Seguretat de la informació, apartat 3.5.2.8 PPT						
Definir i especificar els mecanismes a implementar per garantir el principi de "Deure de confidencialitat", ap. 3.5.2.8 A del PPT						
Definir i especificar el Sistema de Gestió de Seguretat de la Informació (SGSI) ha implementar, ap. 3.5.2.8 B del PPT						
Definir i especificar el marc de compliment normatiu que estableix el RGPD, ap. 3.5.2.8 C del PPT						
Requisit licitació – Continuitat del servei: Pla de continuïtat del servei, apartat 3.5.3.8 PPT						
A. Definir i especificar un Pla de continuïtat del servei, ap. 3.5.3.8 A del PPT						

II-lustració 7: Calendari del projecte – desenvolupaments Nous serveis tecnològics i Ciberseguretat

5.3.2. Fites estratègiques del projecte

CRONOGRAMA DEL PROJECTE		Any 2025		Any 2026		
Fases		3 Trimestre	4 Trimestre	1 Trimestre	2 Trimestre	3 Trimestre
PLANIFICACIÓ						
Planificació projecte						
ANÀLISI I ENGINYERIA						
Projecte constructiu						
FASE D'EXPLOTACIÓ						
Gestió transversal de l'ecosistema del Marc Tecnològic Comú (MTC), ap. 3.1 del PPT						
Gestió en explotació del rol Model Tècnic Comú, ap. 3.2 del PPT						
Gestió en explotació del rol Model Tarifari i Operatiu, ap. 3.3 del PPT						
DESENVOLUPAMENT						
Nous Serveis Tecnològics - monitorització, ap. 3.4.1 del PPT						
Nous Serveis Tecnològics - nou ecosistema de terminals de prestacions reduïdes, ap. 3.4.2 del PPT						
Gestió de la Ciberseguretat dels Serveis Tecnològics Comuns, ap. 3.5 del PPT						
Cumpliment de l'ENS, apartat 3.5.1.8 A						
Cumpliment del SGSI, apartat 3.5.2.8 A, B, C						
Continuitat del servei - Pla de continuïtat del servei, apartat 3.5.3.8 A del PPT						

II-lustració 8: Fites estratègiques del projecte

5.4. Condicions de facturació

La facturació serà trimestral i fixa. Es calcularà dividint l'import de l'oferta presentada pel contractista pel nombre de mesos de la durada del contracte segons la data prevista de finalització del contracte.

Sense perjudici de l'anterior, les anteriors tasques es facturaran per les prestacions efectivament realitzades. L'import es facturarà i abonarà trimestralment pels serveis efectius que es presentin a trimestre vençut, a compte de la liquidació final.

5.5. Condicions generals d'execució

5.5.1. Confidencialitat i publicació del servei

L'adjudicatari està obligat a guardar secret respecte de les dades o informació que no sent públics o notoris estiguin relacionats amb l'objecte del contracte.

Qualsevol comunicat de premsa o inserció als mitjans de comunicació que el proveïdor

faci referent al servei que presta a l'ATM haurà de ser aprovat prèviament.

Es garantirà el 100% de confidencialitat en totes les activitats dutes a terme en l'àmbit d'aquesta contractació.

Tota la informació corresponent als Sistemes Tecnològics de l'ATM que es tracti en aquesta contractació ha de ser tractada com estrictament confidencial.

Tots els documents generats en la present contractació serà propietat de l'ATM i no se'n podrà fer cap ús per part del contractista.

5.5.2. Propietat intel·lectual

Tota la documentació que es generi durant el servei és propietat exclusiva de l'ATM.

El licitador no la podrà utilitzar per a altres fins sense el consentiment exprés de l'ATM.

El licitador haurà d'indicar a l'oferta el tipus de llicència, si n'hi hagués, utilitzada en el desenvolupament de les aplicacions que es desenvolupin, sempre respectant els preceptes de propietat intel·lectual, ús i explotació de desenvolupaments específics per a ATM.

5.5.3. Tractament de dades de caràcter personal

L'adjudicatari tractarà les dades de caràcter personal a què accedeixi a conseqüència de l'execució d'aquest contracte de conformitat amb el que s'estableix a la normativa vigent en la matèria.

L'empresa adjudicatària es responsabilitzarà de l'ús adequat de la informació que es pugui obtenir per tal de protegir les dades personals, al llarg de tota la fase de realització de l'objecte del contracte i també una vegada finalitzada sobre la base de les normatives internacionals sobre això i de compliment obligat, entre ells i expressament, el Reglament (UE) 2016/679, del Parlament Europeu i del Consell, de 27 d'abril de 2016, sobre la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals i a la lliure circulació de les dades esmentades, així com qualsevol altra normativa nacional i de la Unió Europea que sigui aplicable en matèria de protecció de dades i amb relació a les dades personals a què té accés durant la vigència d'aquest contracte per a la posada en servei i serveis tecnològics en explotació dels canals de comercialització externs T-mobilitat amb tecnologia sense contacte.

L'incompliment d'aquestes obligacions constitueix la infracció tipificada a la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia de drets digitals, sens perjudici de les responsabilitats exigides davant la jurisdicció ordinària.

L'adjudicatari amb relació a aquelles dades que per la Llei Orgànica de Protecció de Dades i Garantia dels Drets Digitals (LOPDGDD) sigui necessari, en la solució proposada hi ha complert, p. ex. ubicar les dades en una base de dades física diferent, xifrar les dades, control d'accés, etc.

L'adjudicatari es compromet a complir, amb relació a les dades tractades en l'execució del present contracte:

- Reglament (UE) 2016/679, del Parlament Europeu i del Consell, de 27 d'abril de 2016, sobre la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals i a la lliure circulació de les dades i pel qual es deroga la Directiva

95/46/CE (Reglament general de protecció de dades)

- La Llei Orgànica de Protecció de Dades i Garantia dels Drets Digitals (LOPDGDD).

5.5.4. Criteris d'accessibilitat universal

L'empresa adjudicatària es responsabilitzarà de complir amb els criteris d'accessibilitat universal, tal com són definits aquests termes al text refós de la Llei General de drets de les persones amb discapacitat i d'inclusió social, aprovat mitjançant Reial Decret Legislatiu 1/2013, de 29 de novembre.

Els llocs web i aplicacions per a dispositius mòbils dels subjectes obligats han de ser accessibles per als usuàries, de manera que els seus continguts siguin perceptibles, operables, comprensibles i robusts, i han de complir els requisits següents:

- a. Han de complir la Norma EN 301 549 V3.2.1 (2021-03) o la versió més recent, o la norma harmonitzada que la substitueixi.
- b. Han de demostrar que són accessibles i certificar-ho a través d'aquests mitjans:
 - b.1) La declaració d'accessibilitat.
 - b.2) Els informes de revisió de l'accessibilitat.
 - b.3) Auditories de compliment.

5.5.5. Criteris de sostenibilitat i protecció al medi ambient

L'empresa adjudicatària es responsabilitzarà de complir els criteris de sostenibilitat i protecció del medi ambient, d'acord amb les definicions i principis regulats als articles 3 i 4, respectivament, del Reial Decret Legislatiu 1/2016, de 16 de desembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de prevenció i control integrats de la contaminació.

Sempre que sigui possible, l'empresa contractista haurà de fer una elecció intel·ligent de materials (ús de materials adequats per al medi ambient, evitant els que no ho siguin), equips d'eficiència energètica (reduir el cost energètic i la petjada de carboni col·lectiu), final de la vida útil i reutilització, etc.

6. PROPOSTA TÈCNICA

Les especificacions tècniques proposades per l'empresa licitadora en la seva oferta esdevindran condicions de compliment obligat al llarg de l'execució del contracte si aquesta esdevé l'adjudicatària.

El licitador haurà de presentar una proposta tècnica on hi haurà una *“Memòria explicativa de la proposta presentada”*, la qual haurà d'incloure una explicació descriptiva dels continguts del projecte objecte de la contractació, la metodologia per al desenvolupament i l'organització del projecte, incloent-hi tant el calendari previst com l'equip de treball necessari per a la realització del projecte (estructura de l'equip), oferta que serà valorada d'acord amb els criteris d'adjudicació establerts al Plec de Clàusules Administratives.

Silvia Roig-Serra
Directora de la T-mobilitat

Signat electrònicament