

# **Plec de Prescripcions Tècniques**

Contracte relatiu a Incorporació del  
pagament EMV Contactless a les DA's de  
la Xarxa de Metro

Abril 2024  
Versió 1.0



Nom: Francesc Amat

Càrrec: Resp. Entorn Tecnològic Venda Validació

# Índex

|                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| Històric de modificacions .....                    | 4         |
| Aprovació.....                                     | 4         |
| Distribució .....                                  | 4         |
| <b>1 Introducció .....</b>                         | <b>5</b>  |
| 1.1 Objectius.....                                 | 6         |
| 1.2 Glossari de termes .....                       | 6         |
| <b>2 Abast de la solució .....</b>                 | <b>7</b>  |
| 2.1 Descripció general i àmbit d'aplicació.....    | 7         |
| 2.2 Llistat de subministraments.....               | 7         |
| 2.3 Llistat de serveis.....                        | 8         |
| <b>3 Requisits tècnics i funcionals.....</b>       | <b>8</b>  |
| 3.1 Requisits de funcionament .....                | 8         |
| 3.2 Requisits de la solució.....                   | 8         |
| 3.2.1 Requisits generals .....                     | 8         |
| 3.2.2 Requisits funcionals.....                    | 9         |
| 3.2.3 Requisits tècnics .....                      | 10        |
| 3.2.4 Requisits de nivell de servei.....           | 11        |
| 3.2.5 Requisits d'instal·lació i manteniment ..... | 12        |
| 3.2.6 Requisits de seguretat i normatives .....    | 15        |
| 3.2.7 Requisits criteris ambientals .....          | 15        |
| <b>4 Planificació i validació .....</b>            | <b>16</b> |

## Índex d'imatges

|                                                  |                               |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|
| Imatge 1 Diagrama de funcionament .....          | ¡Error! Marcador no definido. |
| Imatge 2 Diagrama d'activitat .....              | ¡Error! Marcador no definido. |
| Imatge 3 Diagrama de Sistemes .....              | ¡Error! Marcador no definido. |
| Imatge 4 Diagrama de blocs de la validadora..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Imatge 5 Planificació d'alt nivell .....         | 16                            |

## Índex de taules

|                                           |   |
|-------------------------------------------|---|
| Taula 1 Llistat de subministraments ..... | 7 |
|-------------------------------------------|---|

## Històric de modificacions

| Data       | Autor         | Comentaris               | Versió |
|------------|---------------|--------------------------|--------|
| 17/04/2024 | Francesc Amat | Versió inicial           | 1.0    |
| 11/10/2024 | Francesc Amat | Versió amidaments finals | 2.0    |
|            |               |                          |        |
|            |               |                          |        |
|            |               |                          |        |
|            |               |                          |        |
|            |               |                          |        |

## Aprovació

| Nom           | Data       | Signatura |
|---------------|------------|-----------|
| Francesc Amat | 17/04/2024 |           |

## Distribució

| Interna | Externa |
|---------|---------|
|         |         |

## 1 Introducció

Aquest plec de prescripcions tècniques té com a objectiu la definició de la implementació de la solució de pagament contactless en les màquines de venda de títols de transport. Aquesta funcionalitat presenta diversos beneficis tècnics que la converteixen en una necessitat per a la modernització i eficiència dels sistemes de transport públic. Cal destacar que el pagament contactless ja s'ha convertit en una forma de pagament habitual en molts sectors, i la seva integració en el transport públic s'alinea amb la tendència global cap a la digitalització i la comoditat dels clients.

## 1.1 Objectius

L'objectiu d'aquesta licitació és subministrar i instal·lar a FMB, una solució pel pagament EMV contactless de les targetes bancàries i dispositius mòbils en les màquines distribuïdores automàtiques de venda de títols de transport de la xarxa de línies convencionals.

## 1.2 Glossari de termes

| Abreviatura | Descripció                                     |
|-------------|------------------------------------------------|
| FMB         | Ferrocarril Metropolità de Barcelona           |
| TMB         | Transports Metropolitans de Barcelona          |
| ATM         | Autoritat del Transport Metropolità            |
| EMV         | Europay Mastercard Visa                        |
| LRU         | Line Replaceable Unit                          |
| LCs         | Línies Convencionals                           |
| LAs         | Línies Automàtiques                            |
| SI          | Sistema d'Informació                           |
| MMSVV       | Manteniment Metro Sistema de Validació i Venda |
| SAI         | Sistema d'Alimentació Ininterrompuda           |

## 2 Abast de la solució

En aquest apartat es defineix l'abast de la licitació, així com els requisits tècnics i funcionals que el licitador haurà de complir en la seva totalitat amb la finalitat de satisfer les necessitats de FMB.

### 2.1 Descripció general i àmbit d'aplicació

L'objectiu de la licitació és el subministrament, instal·lació i posada en servei i suport tècnic del sistema de pagament EMV contactless amb targetes bancaries o telèfons mòbils en les màquines de venda automàtica de títols de transport de la Xarxa LCs de FMB.

La proposta del licitador haurà de contemplar i subministrar tots els elements i treballs necessaris per la posada en servei de la solució.

La data límit per tenir la solució subministrada a FMB, serà de 12 mesos com a màxim després de la formalització de l'adjudicació.

### 2.2 Llistat de subministraments

A continuació, es descriu el detall dels subministraments que s'han de satisfer a la licitació.

| Concepte                           | Descripció                                                                                                                                                                                                                                 | Unitats |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Antena pagament contactless</b> | Antena Model UX400 de la marca VERIFONE amb certificació EMV i cablatge de connexió amb lector UX300. Inclou xapa d'adaptació al frontal, configuració i actualització del lector UX300, instal·lació i posada en servei de l'antena UX400 | 270     |
| <b>Recanvis Manteniment</b>        | S'estima un 7% de lectors UX400 com a recanvis de manteniment. Només subministrament                                                                                                                                                       | 20      |

Taula 1 Llistat de subministraments

## 2.3 Llistat de serveis

A continuació, es descriu el detall dels serveis que s'han de satisfer a la contractació

| LLISTAT DE SERVEIS      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Concepte                | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Serveis</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desenvolupaments.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Subministrament software de la solució.</li> <li>2. Integracions i interfícies amb sistemes centrals de FMB.</li> </ol> </li> <li>➤ Integració i proves.               <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Protocols de proves FAT i SAT.</li> <li>4. Assajos, certificacions i homologacions.</li> </ol> </li> <li>➤ Formació.               <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Administració i configuració.</li> <li>6. Operació i manteniment.</li> </ol> </li> </ul> |
| <b>Posada en servei</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Servei d'instal·lació i posada en servei de la solució en les màquines de venda automàtica de títols de transport de la xarxa de FMB segons planificació que definirà TMB.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Taula 2 Llistat de serveis

## 3 Requisits tècnics i funcionals

### 3.1 Requisits de funcionament

### 3.2 Requisits de la solució

#### 3.2.1 Requisits generals



| REQUISITS GENERALS |              |                                                                                                                                                    |
|--------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Id                 | Concepte     | Descripció                                                                                                                                         |
| REQ.GEN.1          | Qualitat     | La solució ha de ser de màxima qualitat i disponibilitat ja que el seu ús està pensat en les màquines automàtiques de venda de títols de transport |
| REQ.GEN.2          | Configurable | La configuració de la nova funcionalitat de pagament contactless ha de ser parametritzable remotament.                                             |
| REQ.GEN.3          | Configurable | No s'admet configuració hardcoded, tot ha de ser configurable mitjançant fitxers de configuració.                                                  |
| REQ.GEN.4          | Arquitectura | La solució s'ha d'integrar amb els sistemes d'informació centrals de TMB                                                                           |

### 3.2.2 Requisits funcionals

| REQUISITS FUNCIONALS |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Id                   | Concepte  | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| REQ.FUN.1            | Solució   | La solució ha d'estar homologada i certificada per operar amb targetes EMV contactless i telèfons mòbils NFC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| REQ.FUN.2            | Aplicació | Tota la informació que es visualitzi en la nova funcionalitat de pagament contactless haurà d'estar en els idiomes català, castellà, francès i anglès.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| REQ.FUN.3            | Aplicació | <p>Procés de pagament contactless</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Quan es produeixi el pagament amb la targeta o mòbil correcte, es mostrarà una notificació visual i sonora (configurable).</li> <li>b) En cas d'error en el pagament, es mostrarà una notificació visual i sonora configurable que indiqui que s'ha rebutjat l'operació.</li> <li>c) El resultat del pagament (correcte o incorrecte) s'enviarà 'on line' als sistemes d'informació de TMB.</li> <li>d) Tot el procés de pagament no ha de superar el segon.</li> </ul> |
| REQ.FUN.4            | Aplicació | El menú d'invidents s'haurà d'adaptar a la nova modalitat de pagament tan a nivell de pantalles com a nivell de missatges sonors.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                  |               |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>REQ.FUN.5</b> | Aplicació     | El temps que es mostra la informació al client serà configurable mitjançant paràmetre.                                                                                                                                                                                    |
| <b>REQ.FUN.6</b> | Aplicació     | L'activitat de les operacions realitzades a través del nou sistema de pagament EMV contactless, s'associarà al model de dades dels equips de venda i validació de FMB.                                                                                                    |
| <b>REQ.FUN.7</b> | Manteniment   | Algunes de les opcions de manteniment a implementar seran: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informació d'estat, versions de firmware i alarmes (actives i històriques).</li> <li>• Test (auto test y test unitaris).</li> <li>• Calibratge de l'antena</li> </ul> |
| <b>REQ.FUN.8</b> | Integracions  | Els registres de operacions de pagament EMV contactless s'enviaran on line a les preexistències de TMB<br><br>En cas de que no es disposi de comunicacions temporalment, l'equip emmagatzemarà els registres fins que torni a tenir comunicacions.                        |
| <b>REQ.FUN.9</b> | Actualitzable | Les pantalles de la funcionalitat de pagament contactless es definiran a la fase d'enginyeria.                                                                                                                                                                            |

### 3.2.3 Requisits tècnics

| REQUISITS TÈCNICS |             |                                                                                                                                                                          |
|-------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Id                | Concepte    | Descripció                                                                                                                                                               |
| <b>REQ.TEC.1</b>  | Cablejat    | Tot el cablejat de la solució ha d'anar correctament fixat i canalitzat de forma robusta i segura per evitar el contacte amb la resta de dispositius fixes o extraïbles. |
| <b>REQ.TEC.2</b>  | Seguretat   | El conjunt de la solució no ha de tenir elements tallants i/o punxant que impedeixi la manipulació segura. Inclosa carcassa, xassís, suports o fixacions.                |
| <b>REQ.TEC.3</b>  | Alimentació | La solució ha de suportar talls abruptes d'alimentació de tal forma que no afecti al seu funcionament.                                                                   |
| <b>REQ.TEC.4</b>  | Proteccions | La solució ha d'incorporar proteccions contra sobre intensitats, sobre voltatges, sobre temperatura i de canvi de polaritat.                                             |

|                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>REQ.TEC.5</b>  | Proteccions     | La solució ha de tenir una protecció contra pols i aigua mínima IP65 a totes les parts exposades.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>REQ.TEC.6</b>  | Proteccions     | La solució ha de tenir un índex de protecció d'impacte mínima IK07 a totes les parts exposades.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>REQ.TEC.7</b>  | Connectors      | La connexió serà única, de forma que no puguin produir-se errors de connexionat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>REQ.TEC.8</b>  | Cablejat        | Tot el cablejat ha de ser de qualitat industrial i certificat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>REQ.TEC.9</b>  | Antena exterior | La solució adaptada al frontal de la DA ha de ser d'alta resistència i dimensions reduïdes, amb disseny ergonòmic i absència d'arestes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>REQ.TEC.10</b> | Accessibilitat  | La funcionalitat de pagament contactless ha de tenir indicadors visuals i lumínics (leds o similars) i acústics (altaveu) que permetin als usuaris, amb independència de la seva condició física, advertir quan una operació és correcte o no.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>REQ.TEC.11</b> | Antena exterior | L'equip ha de disposar d'etiquetat Braille.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>REQ.TEC.12</b> | Antena NFC      | <p>Certificacions bancàries:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) PCI PTS v5.x o superior. Certificat emès per PCI que garanteix que el lector disposa de les mesures de seguretat necessàries per prevenir manipulacions del hardware.</li> <li>b) EMVCo Contactless L1 i L2. Certifica que el hardware (L1) i el software (L2) que intervenen al processament de les targetes amb contacte bancàries compleixen amb els criteris descrits a l'especificació EMV Contact vigent.</li> </ul> |
| <b>REQ.TEC.13</b> | Antena NFC      | <p>Certificacions NFC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ISO 18092 (NFC).</li> <li>b) ISO 14443 A/B.</li> <li>c) ISO 15693.</li> <li>d) JIS X 6319-4 (Felica).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### 3.2.4 Requisits de nivell de servei

| REQUISITS DE NIVELL DE SERVEI |                |                                                                   |
|-------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------|
| Id                            | Concepte       | Descripció                                                        |
| REQ.ANS.1                     | Disponibilitat | La solució oferta, haurà de garantir una disponibilitat d'un 99%. |
| REQ.ANS.2                     | Fiabilitat     | La fiabilitat de la solució ha de ser del 98% diari.              |

### 3.2.5 Requisits d'instal·lació i manteniment

| REQUISITS D'INSTAL·LACIÓ I MANTENIMENT |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Id                                     | Concepte           | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| REQ.INSTMANT.1                         | Mantenibilitat     | <p>La solució ha d'estar dissenyada sota la premissa de la mantenibilitat, definida com la facilitat per executar tasques de manteniment predictiu, preventiu i correctiu.</p> <p>Respecte al manteniment predictiu/preventiu, s'indicarà quines facilitats disposa la solució (alarmes preventives de degradació del sistema, captura remota de paràmetres, ...)</p> <p>Al respecte del manteniment correctiu, el licitador haurà d'indicar quines característiques del seu sistema ajuden a reduir els temps de diagnosi i reparació d'error.</p> |
| REQ.INSTMANT.2                         | Temps de reparació | El disseny dels elements estarà orientat a garantir un temps de substitució d'una LRU en un màxim de 5 minuts, actuant un sol operari.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| REQ.INSTMANT.3                         | Equips Mant.       | L'adjudicatari haurà d'indicar els equips necessaris, eines i instrumentació per realitzar les tasques de manteniment.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| REQ.INSTMANT.4                         | Recanvis           | L'estoc de recanvis es dimensionarà en funció de la probabilitat i criticitat de fallada dels elements, del termini de lliurament i del termini de reparació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                        |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>REQ.INSTMANT.5</b>  | Estoc           | El nivell d'estoc s'adequarà en funció de les incidències produïdes de forma que es garanteixi la disponibilitat de l'stock per no provocar endarreriments logístics. Tanmateix, l'stock haurà d'estar dimensionat per garantir la disponibilitat definida.                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>REQ.INSTMANT.6</b>  | Estoc           | L'adjudicatari serà el depositari d'aquests recanvis fins la recepció definitiva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>REQ.INSTMANT.7</b>  | Recanvis        | Tots els recanvis hauran de ser originals. De no ser possible la utilització del recanvi original per trobar-se fora de catàleg, l'adjudicatari haurà d'informar de la circumstància indicant el recanvi compatible per la seva aprovació.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>REQ.INSTMANT.8</b>  | Estoc           | L'estoc serà el percentatge pactat (típicament entre el 8% i el 10%).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>REQ.INSTMANT.9</b>  | Cicle de vida   | S'entregarà un informe de cicle de vida per tots els elements que formin part de la solució.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>REQ.INSTMANT.10</b> | Pla de formació | L'adjudicatari establirà un Pla de formació tècnica per una correcta operació i manteniment del sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>REQ.INSTMANT.11</b> | Pla de formació | S'hauran de considerar els cursos de formació necessaris per la realització dels manteniments interns.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>REQ.INSTMANT.12</b> | Pla de formació | Aquesta formació es realitzarà utilitzant com a suport bàsic la documentació tècnica lliurada i serà impartida presencialment a Barcelona en català o castellà.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>REQ.INSTMANT.13</b> | Pla de formació | La formació tècnica de manteniment inclourà, com a mínim: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instal·lació, connexió elèctrica i lògica dels diferents equips.</li> <li>2. La realització dels tests de funcionament i verificació.</li> <li>3. Punts d'inspecció de manteniment preventiu.</li> <li>4. Protocols de diagnosi d'avaries.</li> <li>5. El manteniment correctiu de primer, segon i tercer nivell.</li> <li>6. Utilització del software específic de test i diagnosi.</li> </ol> |
| <b>REQ.INSTMANT.14</b> | Garanties       | Les garanties que apliquen com a mínim, seran les següents: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instal·lacions: 6 mesos o la que apliqui legalment en cas de ser superior des de la seva instal·lació.</li> <li>- Desenvolupaments: 6 mesos o la que apliqui legalment en cas de ser superior des de l'acceptació per part de TMB.</li> </ul>                                                                                                                                                  |

|                        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Subministraments: 24 mesos o la que apliqui legalment en cas de ser superior des de la seva entrega o instal·lació.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>REQ.INSTMANT.15</b> | Garanties          | La garantia inclourà la reparació o substitució dels elements avariats sense cost per TMB.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>REQ.INSTMANT.16</b> | Garanties          | Les garanties inclouran materials i mà d'obra, sempre que les avaries que es produeixin estiguin originades a partir d'un ús normal de les instal·lacions i equips, exceptuant la normal degradació dels mateixos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>REQ.INSTMANT.17</b> | Garanties          | <p>Es defineix fallada sistemàtica quan un equipo té una fallada almenys al 5% de l'equipament en servei,</p> <p>Quan succeeixi això i tingui afectació a l'usuari final, l'adjudicatari es farà càrrec del manteniment del primer i segon nivell amb els mateixos ANS que li aplicant a TMB internament..</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>REQ.INSTMANT.18</b> | Pla de manteniment | <p>Aquest pla ha de contemplar com a mínim:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Esquemes de connexions.</li> <li>2. Llistat de materials utilitzats (referència de fabricant i subministrament).</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>REQ.INSTMANT.19</b> | Acceptació         | <p>Condicions prèvies per l'acceptació:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subministrament, instal·lació, configuració i posada en marxa de tots els elements i sw.</li> <li>• Lliurament de tota la documentació tècnica corresponent als sistemes a rebre. No s'efectuarà l'acceptació sense la documentació que permeti validar la correcta instal·lació, configuració i correcte funcionament del sistema a provar.</li> <li>• Verificació prèvia per part de l'adjudicatari, del correcte funcionament del sistema. El check-list del resultat de les proves es lliurarà a TMB.</li> </ul> <p>Un cop complerts els requisits anteriors, es procedirà a efectuar l'acceptació. Amb independència de les proves efectuades, es repetiran les proves definides al Protocol de proves d'acceptació.</p> |
| <b>REQ.INSTMANT.20</b> | configuració       | La solució haurà de ser Plug&Play, amb l'objectiu de que no calgui fer accions de configuració per part del personal de manteniment que realitzi la substitució.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### 3.2.6 Requisits de seguretat i normatives

| REQUISITS DE SEGURETAT I NORMATIVES |           |                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Id                                  | Concepte  | Descripció                                                                                                                                                                                                        |
| REQ.SEG.1                           | Normativa | Assajos d'emissió radiada i conduïda: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN-55022: Emissions radioelèctriques – Emissió conduïda.</li> <li>EN-55022: Emissions radioelèctriques – Emissió radiada.</li> </ul> |
| REQ.SEG.2                           | Normativa | S'ha d'adjuntar la declaració de conformitat CE d'acord amb les directives comunitàries de baixa tensió, compatibilitat electromagnètica, seguretat de màquines, ...                                              |
| REQ.SEG.3                           | Normativa | Compliment de la normativa d'accessibilitat al transport públic. Haurà de complir amb lo referent al RD 1544/07.                                                                                                  |
| REQ.SEG.4                           | Normativa | Seguir les bones pràctiques relacionades amb el conjunt de normes ISO 27000 sobre la seguretat de la informació.                                                                                                  |
| REQ.SEG.5                           | Normativa | Cal complir amb els requisits de seguretat recollits a la política de seguretat tecnològica i de la informació de TMB.                                                                                            |

### 3.2.7 Requisits criteris ambientals

| REQUISITS DE CRITERIS AMBIENTALS |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Id                               | Concepte          | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| REQ.AMB.1                        | Criteri ambiental | S'oferiran com a mínim 2 anys de garantia comptats a partir de l'entrega del producte. La garantia haurà de cobrir la reparació o substitució, i inclourà un acord de servei amb l'opció de recollida i devolució o de reparació in situ.                                         |
| REQ.AMB.2                        | Criteri ambiental | Els elements de la solució no tindrà contingut en substàncies classificades com a carcinògenes, perjudicials pel sistema reproductiu, mutagèniques, tòxiques, al·lèrgiques, o perilloses pel medi ambient, d'acord amb el Reglament 1272/2008 (CLP) i/o posteriors modificacions. |

|           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                   | Aquests elements que s'ofertin hauran de complir amb els requeriments de restricció de substàncies perilloses d'acord amb la Directiva RoHS 2011/65/EU i modificacions posteriors (RoHS compliance), amb els requeriments de la Directiva 2012/19/UE sobre residus d'aparells elèctrics (RAEE) així com amb la resta de normatives de la UE en matèria de Medi Ambient. |
| REQ.AMB.3 | Criteri ambiental | El proveïdor retirarà l'embalatge primari del producte lliurat, i en garantirà la bona gestió.                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 4 Planificació i validació

Un cop formalitzat el contracte, es detallaran les dates concretes en base a aquestes fites i planificació.

L'objectiu estratègic de negoci és disposar de la solució en un termini de 9 mesos des de el moment de l'adjudicació.

|                 | 2024 |    |    | 2025 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|-----------------|------|----|----|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                 | 10   | 11 | 12 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Licitació       |      |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Disseny         |      |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Desenvolupament |      |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Subministrament |      |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Proves          |      |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Desplegament    |      |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

Imatge 1 Planificació d'alt nivell

El procés de validació de la solució serà el següent:

- I. Presentació de disseny de la solució en format digital 3D.
- II. Presentació d'un prototipus no funcional però amb tot l'equipament i cablejat instal·lat.
- III. Presentació d'una primera unitat definitiva (no és necessari que sigui funcional, almenys no en la seva totalitat).
- IV. Fabricació i subministrament de la resta d'unitats.
- V. Validació funcional i tècnica de la solució.