

INFORME DE VALORACIÓ SUBJECTIVA

**DEL PROCEDIMENT OBERT HARMONITZAT
REF. PO47/25**

**CONTRACTE DE SUBMINISTRAMENT I SERVEI D'INSTAL·LACIÓ DE 49 MÀQUINES DE VENDA
AUTOMÀTICA DE TÍTOLS DE TRANSPORT AMB PAGAMENT ELECTRÒNIC PER FERROCARRILS
DE GENERALITAT DE CATALUNYA I LES SEVES EMPRESES DEL GRUP**



ANTECEDENTS

En data 24 d'abril de 2025 es va publicar la licitació per procediment obert harmonitzat de Ref. PO47/25 per la contractació del subministrament i servei d'instal·lació de 49 màquines de venda automàtica de títols de transport amb pagament electrònic per Ferrocarrils de Generalitat de Catalunya i les seves empreses del grup, per un termini d'execució de quatre (4) anys a comptar des de la data de la formalització del contracte.

El pressupost de licitació d'aquest procediment ascendeix a 3.092.100,00 €, abans d'IVA, d'acord amb el desglossament següent:

	Import
Pressupost Licitació (Abans d'IVA)	3.092.100,00 €
IVA 21 %	649.341,00 €
Import total	3.741.441,00 €

En data 27 de maig de 2025 va finalitzar el termini de presentació de les ofertes establert en la present licitació. Les empreses presentades i admeses es relacionen a continuació:

Empreses
INDRA SISTEMAS, S.A
KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU

En data 28 de maig de 2025 es va procedir a l'obertura del sobre A, en el que els licitadors havien de presentar la documentació administrativa.

En data 6 de juny de 2025 es va procedir a l'obertura del sobre B, en el que es van valorar els criteris subjectes a un judici de valor, contingut del qual s'analitza a continuació:

CRITERIS SOTMESOS A L'APLICACIÓ DE JUDICIS DE VALOR: FINS A 37 PUNTS

A continuació es procedeix a avaluar les ofertes rebudes d'acord amb els criteris d'adjudicació establerts al plec de la licitació:

Es valorarà la proposició tècnica en relació als criteris sotmesos a judici de valor d'acord amb la Directriu 1/2020 d'aplicació de fórmules de valoració i puntuació de les proporcions econòmica i tècnica de la Direcció General de Contractació Pública. Per a cadascun dels criteris de valoració tècnics susceptibles d'un judici de valor es realitzaran les valoracions en els termes previstos en cadascun dels criteris, obtenint cadascuna de les ofertes, en cadascun dels criteris, la puntuació corresponent. Posteriorment, en el cas que com a mínim una de les ofertes obtingui una puntuació igual o superior al 60% de la puntuació màxima establerta per a cada criteri (o, si s'escau, subcriteri), s'aplicarà a les puntuacions obtingudes inicialment de cada criteri o subcriteri la fórmula següent:

$$Puntuació = Punts Criteri (P) \times \left(\frac{Valoració Tècnica de l'Oferta que es puntua (VTop)}{Valoració tècnica de l'oferta millor valorada (VTmv)} \right)$$

La fórmula s'ha d'aplicar a cada criteri i, si s'escau, a cadascun dels subcriteris per separat, i després obtenir la puntuació total i per tant les puntuacions finals que es concediran a les empreses seran les que resultin d'aplicar aquesta fórmula.

El llindar mínim d'utilització de la fórmula serà del 60 %. No obstant, en el cas que cap de les ofertes obtingui una puntuació igual o superior al 60 % de la puntuació de cada criteri o subcriteri, no s'aplicarà la fórmula anterior.

MOLT IMPORTANT: Incloure al sobre B documentació a destinada al sobre C, així com incorporar dades al sobre B que permetin desvetllar les ofertes del sobre C, podrà ser motiu d'exclusió del procediment.



Així mateix recordem la importància de no desvetllar informacions/solucions/propostes del sobre B durant la prova de concepte (sobre B), en cas contrari podrà ser motiu d'exclusió.

1.1. Prova de concepte: Fins a 17 punts

S'estableix en el plec; s'acordarà amb les empreses licitadores una sessió presencial per a l'execució d'una demostració pràctica de la solució proposada, un cop s'hagi efectuat l'obertura del sobre B en un termini màxim de 15 dies hàbils on FGC es posarà en contacte amb l'empresa licitadora per agendar el dia i hora i ubicació de la prova de concepte.

Tota la prova de concepte es pot executar a FGC, i a petició del proveïdor també es pot realitzar en unes dependències que no siguin de FGC, i per tant, en aquest cas, el proveïdor proposarà ubicació. En particular la prova es pot realitzar en una altra explotació, en un laboratori del proveïdor, etc, sempre dins de la UE. No és necessari adaptar la prova a l'explotació de FGC.

La durada de la prova de concepte és determina per un màxim de 4 hores.

D'acord l'establert en el plec de clàusules administratives, en data 11 de juny de 2025, FGC envia petició a les empreses INDRA SISTEMAS, S.A i KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU per tal d'acordar data de visita per la realització de la prova. Arrel d'aquest e-mail es determina que la prova de concepte de INDRA SISTEMAS, S.A. es realitza a Barcelona, a les instal·lacions de l'empresa el dia 27 de juny de 2025 i en data 3 de juliol de 2025, la prova de concepte de KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU es realitza a Chiclana, a les instal·lacions de la empresa.

Previ a la part de la prova de concepte que és subjecta puntuació, es realitza per a les dos empreses les parts prèvies, que són la demostració de mitjans mínims i presentació del producte de mercat proposat, i la demostració preliminar de funcionalitats, amb el següent resultat i observacions:

- INDRA SISTEMAS, S.A.: Es realitzen totes les demostracions segons previst en l'entorn de laboratori, i es superen tant la demostració de mitjans mínims, la presentació del producte de mercat proposat, com també la demostració preliminar de funcionalitats sense incidències, amb les màquines de mercat proposades per a la PoC.
- KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU.: Es realitza la demostració de mitjans mínims, i l'explicació del producte de mercat proposat de forma correcta. Durant les proves associades a la demostració preliminar de funcionalitats s'evidencia que la màquina de laboratori aportada per a la prova no disposa de la funcionalitat de pagament a crèdit. **Aquest fet fa que durant tota la prova de concepte no es pugui demostrar una de les funcionalitats principals de la màquina objecte del contracte que és el pagament amb targeta de crèdit.**

Tant en les demostracions preliminars com en les proves puntuables es veuen condicionades i limitades pel fet de no tenir l'opció de pagament a crèdit.

Cal dir que durant les comunicacions prèvies a la prova de concepte, el proveïdor dona diferents opcions, indicant que si es realitza la prova a Madrid, caldrà fer la prova de pagament a crèdit en una màquina fora de laboratori. I des de FGC es va donar resposta indicant que s'optava per Chiclana (opció 1) per a que la prova de concepte es realitzés en màquines de laboratori amb totes les funcionalitats incloses, també la de pagament a crèdit.

A continuació es té el resultat de les demostracions associades a la prova de concepte puntuable.

1.1 PROVA DE CONCEPTE	Punts
Concepte valorat	
Valoració de la prova de concepte <i>La incorporació d'una prova de concepte com a criteri de valoració permet a FGC verificar de manera objectiva i pràctica la viabilitat i maduresa tècnica de la solució proposada pels licitadors. Aquesta avaluació pràctica garanteix que la solució compleixi els requisits funcionals i operatius establerts, minimitzant riscos en la futura implantació. A més, facilita la comparació entre propostes en base a resultats tangibles i demostrables, assegurant que l'adjudicació es basi en criteris de qualitat.</i>	17 punts

**FGC**Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

Demostració de funcionalitats esteses (apartat 21.3 PT): Es valorarà que l'ofertant realitzi demostració de cadascuna de les funcionalitats següents indicades en el PPT, Req.477: S'obtindrà puntuació per l'execució de cadascuna de demostracions realitzades (fins a un màxim de 17 punts).

Demostració estesa 1 : Emissió d'1 títol sense contacte de cartró i un títol QR: Caldrà realitzar el procés de compra d'1 d'un bitllet de cartró sense contacte i 1 bitllet de cartró amb QR complets. Caldrà poder comprovar durant la prova que el bitllet sense contacte ha estat gravat internament amb la informació correcta i que el QR té informació correcta. També es valorarà que els temps de navegació mínims i el temps de fabricació estiguin optimitzats i siguin reduïts.

0 a 3 punts

VALORACIÓ INDRA SISTEMAS, S.A. La demostració realitzada permet veure la capacitat de la màquina d'emetre títols sense contacte i QR, en uns temps de navegació òptims. El temps de fabricació és d'aproximadament 16 segons, temps que es considera optimitzable no sent la millor proposta en termes comparatius. **S'atorga 2,5 punts.**

Argumentari: Es llegeix el suport i es pot comprovar que té una T-casual carregada i amb tota la informació relativa al nº de suport, vigència del títol, etc.

El temps de navegació per a selecció de títol és el necessari per fer 4 clicks: selecció de 'compra' a pantalla inicial, selecció de títol, selecció de zones, i botó 'pagar'.

El temps de fabricació del suport sense contacte (un cop realitzat el pagament), i incloent gravació del xip i impressió és de 16 segons.

Es realitza la fabricació d'un títol QR sobre paper de cartró, i s'obté un QR amb informació impresa, la qual es correspon amb la informació obtinguda de la lectura del QR.

El temps de fabricació en el cas de QR és de 2-3 segons.

Els botons de navegació son grans i tenen text descriptius de la seva funció. En tots els nivells de navegació es pot apreciar el producte que està seleccionat.

2,5 punts

VALORACIÓ KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU. La demostració realitzada permet veure la capacitat de la màquina d'emetre títols sense contacte i bitllets en format QR, en uns temps de navegació i fabricació per sota dels 10 segons, malgrat cal fer esment que en el cas del títol sense contacte no s'imprimeix res, només es grava el xip. **S'atorga 2,75 punts.**

Argumentari: Es realitza el procés de compra d'1 títol Adult sense contacte, amb pagament en monedes. S'obté com a resultat del procés de compra, un suport sense contacte i sense impressió realitzada per la màquina. Es confirma a través de la lectura de suport emès des de la màquina que el suport conté el títol seleccionat carregat.

El temps de fabricació del suport sense contacte és de 10 segons. Cal tenir en compte que aquest temps de fabricació no inclou impressió, ja que en el suport sense contacte emès no s'imprimeix res i per tant no permet valorar correctament el temps de impressió + gravació del xip que és el que es requereix per a les màquines objecte del contracte.

Es realitza el mateix procés per a la compra d'1 títol QR, de tipus 'Ocasional QR' i s'obté un suport amb un QR imprès. Es llegeix el QR des de la mateixa màquina i es confirma que es té la informació del títol.

El procés de navegació, que ve marcat pel client Renfe de la màquina utilitzada, passa per diverses pantalles intermitges entre la selecció del títol inicial i la selecció de la destinació, i pagament.

El temps de fabricació en el cas de QR és de 2-3 segons.

A nivel de velocitat en la navegació la resposta de l'aplicatiu és àgil.

2,75 punts

Demostració estesa 2 : Recàrrega d'1 títol sense contacte: Caldrà realitzar el de recàrrega d'1 producte sense contacte sobre un suport sense contacte prèviament fabricat. Caldrà poder comprovar durant la prova que el bitllet sense contacte abans no tenia cap contingut o el tenia esgotat o caducat, i que al final de l'operació ha estat gravat internament amb la informació correcta. També es valorarà que els temps de navegació mínims i el temps de recàrrega estiguin optimitzats i siguin reduïts.

0 a 2 punts

**FGC**

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

<u>VALORACIÓ INDRA SISTEMAS, S.A.</u> <i>La demostració realitzada permet comprovar l'operació de recarrega d'un títol sense contacte en un suport prèviament fabricat, amb un procés de selecció de l'operació que permet en el cas de la recarrega del mateix títol agilitzar i optimitzar el temps de compra. S'atorga 2 punts.</i> Argumentari: Es realitza una recàrrega en el 2n slot dels 2 suports emesos en demostracions anteriors i que ja tenen una recàrrega activa. Es recarrega una T-casual i una T-familiar en 2 suports diferents. S'acosta el suport al lector sense contacte sense necessitat de seleccionar cap operació, es fa la lectura de forma automàtica, es selecciona l'opció de 'recarrega'. Amb aquesta opció no de forma automàtica es farà recàrrega del mateix títol que es tenia prèviament al suport, permetent no haver de realitzar novament la selecció del títol per part del l'usuari. Es realitza el pagament, i la màquina sol·licita tornar a acostar el suport per fer efectiva la recarrega. S'acosta el suport i es veu en pantalla la informació final d'operació finalitzada correctament. Es comprova tant la mateixa màquina com a una altra màquina que llegint el suport recarregat es pot veure la segona recarrega realitzada correctament. El temps de recàrrega és de 4 segons.	2 punts
<u>VALORACIÓ KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU.</u> <i>La demostració realitzada permet comprovar l'operació de recarrega d'un títol sense contacte en un suport prèviament fabricat, amb un procés de selecció de l'operació que és homogeni en tots els casos, i que penalitza el cas de voler carregar el mateix títol ja carregat prèviament, havent de novament realitzar la selecció del mateix. S'atorga 1 punt.</i> Argumentari: S'ubica el suport en un caixetí ubicat al frontal de la màquina, i es llegeix un suport on es pot veure que prèviament es té un títol caducat. En la mateixa pantalla resultat de la lectura es selecciona l'opció de 'Recargar', i després es navega a la pantalla de selecció de títol a recarregar, on es presenta tot el catàleg de títols. Es selecciona 'Adult dia' i es realitza el pagament amb monedes i la càrrega es realitza correctament. Es mostra en pantalla la informació del resultat de l'operació. Es regira el suport del caixetí i finalitza l'operació. Posteriorment es torna a posar el suport al caixetí per fer una nova lectura per comprovar que efectivament s'ha fet la recàrrega i tot és correcte. No es té optimitzada l'operació de recàrrega del mateix títol ja carregat anteriorment quan aquest ja està esgotat, ja que en la implementació mostrada durant la PoC, malgrat voler recarregar el mateix títol esgotat/caducat, cal realitzar tota la selecció novament del títol amb el procés de navegació associat. Aquest fet resta agilitat en el procés, motiu pel qual se li assigna 1 punt.	1 punts
Demostració estesa 3 : Demostració de procés de compra d'un producte de cartró (no sense contacte) amb error de fabricació: Caldrà realitzar una operació de compra durant la qual es tingui un error de fabricació i demostrar el comportament correcte de la màquina. Es valorarà la informació mostrada al client indicant l'error en l'operació i si s'entreguen justificants o no i la informació que s'hi contingui. Es valorarà en el seu conjunt que el procés es realitzi de forma completa i sense errors. Es valorarà si el suport descartat queda inutilitzable en un contenidor intern de la màquina.	0 a 3 punts
<u>VALORACIÓ INDRA SISTEMAS, S.A.</u> <i>En la demostració realitzada es pot comprovar que el comportament que té la màquina en cas de produir-se un error de fabricació durant una operació de compra per part d'un client, i amb pagament a crèdit, essent aquest mitjà de pagament el que requereixen les màquines objecte de la licitació, és correcte, tant a nivell de procés com d'informació mostrada i documents lliurats a client. S'atorga 3 punts.</i>	3 punts



<u>Argumentari:</u> Es realitza la prova a una altra màquina diferent de la prova anterior. La prova es realitza forçant que s'intenti fabricar en un suport sense banda magnètica un títol magnètic, i per tant obtenint error en el procés de gravació i provocant la situació requerida en la prova per a error de fabricació. Es realitza el procés de compra, seleccionant el títol, fent el pagament, i es mostra la pantalla de 'fabricant'. S'escolten 3 reintents d'impressió i finalment apareix una pantalla en vermell indicant 'Error en la fabricació, si us plau recolliu els rebuts', indicant a l'usuari l'error i com procedir. Es recullen 2 rebuts del pagament a crèdit: 1 de venda i 1 de devolució. Es recullen els suports erronis del caixetí intern i estan destruïts amb un tractament mecànic basat en dents destructores que deixen el suport inutilitzable.	
<u>VALORACIÓ KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU.</u> <i>En la demostració realitzada es pot comprovar que el comportament que té la màquina en cas de produir-se un error de fabricació durant una operació de compra per part d'un client, i amb pagament en metàl·lic, és correcte, a nivell de procés. A nivell d'informació per al client es troba a faltar missatges indicant que cal recollir l'import retornat. Cal tenir en compte que la prova no permet valorar el comportament en cas de tenir un pagament amb targeta. S'atorga 1 punt.</i> <u>Argumentari:</u> Es realitza la prova d'error de fabricació emetent un títol QR subjectant el rotllo de paper QR pera que no la impressora no pugui arrossegar-lo i fer la fabricació. Es realitza la prova amb la porta oberta per poder accedir a aguantar el rotllo manualment. Es realitza el procés de compra, seleccionant el títol, fent el pagament i es mostra un missatge en pantalla de 'Error imprimiendo su billete', i es retorna l'import en metàl·lic introduït, però no es dona cap missatge en pantalla indicant que cal recollir l'import retornat. Tampoc s'imprimeix cap justificant associat. No es descarta cap suport per que no s'arriba a fabricar cap suport amb error, per la qual cosa no es pot revisar cap suport en el marc de la prova. El fet que la prova es realitzés amb pagament en metàl·lic, per no estar disponible en la màquina de la prova el pagament electrònic, no permet veure com es comporta la màquina amb el mitjà de pagament electrònic, que és el l'únic mitjà de pagament que es contempla en les MACs objecte del contracte, i que en cas d'error de fabricació implica transacció de càrrec inicial, i devolució de crèdit, que no s'han pogut apreciar en la prova. No s'ha pogut valorar la capacitat de destruir o inhabilitar suports emesos amb error, que era un dels objectes de la prova. Per aquest motiu, s'assigna 1 punt a aquest criteri.	1 punts
Demostració estesa 4 : Demostració de procés de compra d'un producte de cartró (no sense contacte) amb error en el pagament: Caldrà realitzar una operació de compra durant la qual es tingui un error en el pagament i demostrar el comportament correcte de la màquina. Es valorarà la informació mostrada al client indicant l'error en l'operació i si s'entreguen justificants o no i la informació que s'hi contingui. Es valorarà en el seu conjunt que el procés es realitzi de forma completa i sense errors. Es valorarà si el suport descartat queda inutilitzable en un contenidor intern de la màquina.	0 a 3 punts
<u>VALORACIÓ INDRA SISTEMAS, S.A.</u> <i>En la demostració realitzada es pot comprovar que el comportament que té la màquina en cas de produir-se un error durant el pagament durant una operació de compra per part d'un client, i amb pagament a crèdit, essent aquest mitjà de pagament el que requereixen les màquines objecte de la licitació, és correcte, tant a nivell de procés com d'informació mostrada i documents lliurats a client. S'atorga 3 punts.</i>	3 punts



<u>Argumentari:</u> Es realitza la prova en la mateixa màquina que la demostració 4. Per a provocar l'error en el pagament s'introdueix un PIN erroni en el moment de la realització del pagament. En aquest cas l'error es de pagament a crèdit, que és la modalitat de pagament única que es requereix en les MAC objecte del contracte. No s'entrega justificant perquè no es realitza el pagament per tenir error de pin, i per tant no es té cap transacció de pagament. Es mostra a en pantalla un missatge en pantalla vermella indicant que no s'ha pogut realitzar l'operació ('Targeta no acceptada'). No es té suport descartat perquè la fabricació és posterior al pagament, i com que no es té pagament no és te intent de fabricació.	
<u>VALORACIÓ KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU.</u> <i>En la demostració realitzada no es pot comprovar exactament el comportament que té la màquina en cas de produir-se un error de pagament durant una operació de compra per part d'un client, sinó que es produeix és la cancel·lació per temps d'una operació de compra. A nivell d'informació per al client es troba a faltar missatges indicant que cal recollir l'import retornat. Cal tenir en compte que la prova no permet valorar el comportament en cas de tenir un error de pagament amb targeta que és el mitjà de pagament que es requereix per a les màquines objecte del contracte. S'atorga 0,5 punts.</i> <u>Argumentari:</u> Es realitza la prova d'error de pagament en metàl·lic, i no amb pagament amb targeta, realitzant una compra d'1 títol que té un preu de 10€, i s'introdueix un bitllet de 5€ correctament, i el segon bitllet de 5€ es reté a l'entrada del bitlleter per forçar que es produeixi error en el pagament. Durant tota l'estona que es reté el bitllet a l'embocadura del bitlleter, es mostra visible la pantalla de pagament, i finalment es mostra un missatge de 'Operació cancel·lada', i la màquina retorna els 5€ del bitllet inicialment introduït, i també es fabrica un rebut indicant que es devolucionen 5€. No apareix cap missatge en pantalla indicant 'Retornats 5€' o similar. La demostració realitzada no respon a la prova que es sol·licita, ja que el comportament observat en la màquina correspon a una cancel·lació de l'operació i no a un error en el pagament. Es valora parcialment perquè es considera que hi ha aspectes com el retorn de l'import que són comuns en les dos operatives (cancel·lació i error en el pagament). No es té suport descartat perquè la fabricació és posterior al pagament, i com que no es té pagament no és te intent de fabricació. El fet que la prova no es realitzi amb el mitjà de pagament a crèdit (targeta) no permet valorar el comportament de la maquina amb el mitja de pagament únic que tindrà la màquina objecte del contracte.	0,5 punts
Demostració estesa 5 : Demostració de detecció de fi de rotllo. Caldrà provocar en la MAC una detecció de final de rotllo, i verificar que s'envia una alarma al sistema central de monitorització, i que aquesta circumstància també es pot consultar o comprovar en la pròpia MAC, accedint a un menú de manteniment o similar. Es valorarà la detecció correcta i en temps real del final de rotllo i com es mostra en les opcions de manteniment o logs consultables en la pròpia MAC. Es valorarà si es genera una alarma que es consideri adequada per a la seva finalitat i aquesta es rep de forma correcta i adequada al sistema central de monitorització.	0 a 2 punts

**FGC**

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

<u>VALORACIÓ INDRA SISTEMAS, S.A.</u> La demostració realitzada permet comprovar que la màquina detecta i mostra internament una alarma en cas de finalitzar un rotllo, i de la mateixa manera també es rep l'alarma a l'eina de monitorització. En els dos casos la informació mostrada en detall i contingut és correcta i completa. S'atorga 2 punts. <u>Argumentari:</u> Es realitza la prova amb la màquina de la demostració 4. Per a forçar la detecció de fi de rotllo, es desmunta un dels rotllos (rotllo 4). S'accedeix al menú de manteniment de la pròpia màquina i es pot veure l'alarma de fi de rotllo 4. Es pot apreciar la data i hora de la detecció de la l'alarma i es te la descripció identificant el rotllo correctament. S'accedeix a l'eina de monitorització i es pot veure que s'ha rebut l'alarma de 'rotllo 4 esgotant-se' i 'Fi de rotllo 4' de la màquina de la prova. En la revisió detallada de la pantalla de monitorització es poden identificar clarament l'alarma amb la seva descripció, la data i hora de la recepció, i la màquina d'origen.	2 punts
<u>VALORACIÓ KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU.</u> La demostració realitzada permet comprovar que la màquina detecta i mostra internament una alarma en cas de finalitzar un rotllo, i de la mateixa manera també es rep l'alarma a l'eina de monitorització. En els dos casos la informació mostrada en detall i contingut és correcta i completa. S'atorga 2 punts. <u>Argumentari:</u> Per a la realització de la prova es carrega una bobina que està molt aprop de la seva finalització. En la pròpia màquina, en el menú d'alarmes, es pot veure la data i hora d'activació, i la descripció de l'alarma identificant el rotllo correctament: "Emisor: rollo 2 nivel bajo". A l'aplicació de monitorització es pot veure a l'opció 'Mantenimiento – Listado de alarmas', l'alarma de 'Poco papel' del dispositiu 'Emisor magnético 2'.	2 punts
Demostració estesa 6 : Demostració de l'operació de substitució/càrrega de bobines. Es realitzarà una maniobra de reposició de bobines, per a la que s'haurà d'accedir a l'operativa de manteniment o agent local de la màquina. Caldrà poder veure en cada moment que la màquina detecta la presència o absència de bobina, i caldrà poder realitzar una prova de fabricació de la bobina nova muntada. Es valorarà l'agilitat, seguretat i ergonomia de la operativa.	0 a 3 punts
<u>VALORACIÓ INDRA SISTEMAS, S.A.</u> La prova realitzada permet comprovar l'ergonomia de l'operativa de càrrega de bobines, i també que es té un menú d'agent dedicat a l'operativa de reposició de bobines, i en el qual es pot veure en tot moment l'estat de la càrrega de les mateixes. La impressora disposa d'una botonera per embocar i desembocar el paper que permet que aquesta part fina de l'operativa es faci correctament sense necessitat de mirar la pantalla principal. S'atorga 3 punts <u>Argumentari:</u> Es realitza la prova en la MAC en la que s'han realitzat les proves d'emissió i recàrrega sense contacte. Es fa el procés complet: entrar en mode manteniment, obrir porta, extreure el carril que suporta la impressora de títols, seleccionar en una botonera quina bobina es vol 'desmuntar'. Aquesta acció es realitza només si la MAC encara té paper a la bobina per forçar que s'enretiri el paper de forma automàtica. En un cas on no es té paper (fi de rotllo total) no caldria. Es treu una tapa que evita que els rotllos es desplacin, i es procedeix a treure el rotllo. Es revisa al menú de manteniment de la pròpia màquina i es pot veure l'alarma de no presencia de rotllo. Es procedeix a carregar de nou bobina, es passa el paper pels camins interns marcats per a 'conduir' el paper i es realitza l'embocament a la boca corresponent de la impressora. Es col·loca de nou la tapa lateral, es situa la impressora de nou cap a dins de l'armari. Sense realitzar cap acció	3 punts

**FGC**

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

Informe de valoració d'ofertes

Mitjançant procediment obert harmonitzat

adicional, es pot revisar a les opcions de manteniment que ja no es té l'alarma de 'fi de rotllo'. Es realitza des del menú de manteniment la càrrega lògica del rotllo per a habilitant-la per a fabricació de títols a tots els efectes, així com un test de fabricació.	
<u>VALORACIÓ KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU.</u> La prova realitzada permet comprovar l'ergonomia de l'operativa de carrega de bobines, i també que es té un menú d'agent dedicat a l'operativa de reposició de bobines, i en el qual es pot veure en tot moment l'estat de la càrrega de les mateixes. La impressora disposa d'una botonera per embocar i desembocar el paper que permet que aquesta part fina de l'operativa es faci correctament sense necessitat de mirar la pantalla principal. S'atorga 3 punts <u>Argumentari:</u> Es parteix d'una màquina carregada amb una bobina que s'està esgotant, i es realitza el procés de càrrega d'una nova bobina. L'agent s'acredita, i s'accedeix a un menú d'agent dedicat. S'extreu la bobina 2 que s'està esgotant i se'n posa una de nova. En desembocar el paper la indicació que apareix a la pantalla de manteniment indica alarma d'una altra bobina. S'atura la prova i es revisa el connexionat i un cop ajustat aquest es torna a realitzar la prova obtenint la informació correcta. Es treu una tapa que evita que els rotllos es desplacin, i es procedeix a treure el rotllo concret o a muntar el nou, tornant a posar les tapes. Es pot veure a la pantalla dedicada l'estat de cada rotllo, conforme es va muntant o desmuntant. Es realitza des del menú corresponent també un test de fabricació per al rotllo substituït.	3 punts
Demostració estesa 7: Demostració de control remot de la MAC des del sistema de monitorització. Cal mostrar que es pot agafar el control remot de la màquina des de l'eina de monitorització, i des d'allà realitzar un procés de navegació remot. Es valorarà l'agilitat i ergonomia de la operativa.	0 a 1 punt
<u>VALORACIÓ INDRA SISTEMAS, S.A.</u> La demostració realitzada permet comprovar la que des de l'eina de monitorització es pot agafar control remot d'una màquina i realitzar un procés de navegació remot de client i també es poden realitzar accions de d'agent remot. S'atorga 1 punts. <u>Argumentari:</u> S'utilitza una eina de monitorització que el proveïdor te per TRAM, que és diferent de la mostrada en les altres proves. Es selecciona l'estació, una màquina concreta, i es selecciona l'opció de 'control remot' i s'obre automàticament el control remot basat en VNC amb la màquina. Es pot comprovar com es navega com si es tractés d'un usuari remot correctament. L'operativa VNC accedeix directament al mode venta bloquejant l'actuació de l'usuari i donant control exclusiu a l'usuari remot. Es pot navegar per les pantalles de la màquina fent les mateixes pulsacions que realitzaria un client. Es polsa una combinació de tecles en una zona concreta de la pantalla i s'obre un finestra per a introduir les credencials de l'agent remot. Des del mode agent remot es pot accedir a diverses funcionalitats exclusives d'agent remot.	1 punts
<u>VALORACIÓ KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU.</u> La demostració realitzada permet comprovar la que des de l'eina de monitorització es pot agafar control remot d'una màquina i realitzar un procés de navegació remot de client. i també es poden realitzar accions de d'agent remot. S'atorga 1 punts. <u>Argumentari:</u> Des de l'eina de monitorització es selecciona l'opció de 'control remot' i s'obre automàticament un control remot de la màquina del laboratori.	1 punts



Es pot realitzar una navegació sobre la màquina com si es tractés d'un client, amb la corresponent selecció de bitllets de transport i arribant fins a la pantalla de pagament.	
També es fa la prova d'agafar el control remot i accedir a la modalitat d'agent de manteniment.	

El resultat de la prova de concepte és el següent:

1.1 Resultats prova de concepte	Puntuació total
INDRA SISTEMAS, SA	16,50 punts
KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU.	11,25 punts

1.2. Altres criteris sotmesos a l'aplicació de judicis de valor: Fins a 20 punts

El licitador haurà d'incorporar la documentació tècnica, d'acord l'establert en el PCAP - Forma de presentar la Memòria tècnica establert, permetent valorar de la solució proposada d'acord amb els criteris de valoració.

Recordem que en la memòria destinada als criteris de judici de valor no es pot desvelar cap informació relativa a aspectes de la solució/proposta que estiguin sotmesos a valoració de criteris objectius (sobre C).

Criteri Tècnic Valoració del servei proposat: Fins un màxim de 20 punts	Puntuació màxima
Valoració de la qualitat de la memòria tècnica descriptiva de la realització objecte del contracte <i>La organització i l'estructura i la qualitat del contingut del document de memòria tècnica és rellevant en tant que permet objectivar la profunditat amb que el proveïdor ha realitzat l'anàlisi dels requeriments tècnics, aspecte que permetrà abordar l'execució del projecte amb més fiabilitat i garanties.</i>	6 punts
Detall i amplitud memòria tècnica: Es valorarà, podent obtenir fins un màxim de 3 punts, el grau de detall que presenta la solució, així com l'amplitud d'aspectes que recull, i la concreció en la exposició de cadascun dels punts que donin resposta als requeriments de FGC. (1,5) No tindrà cap valor el recollir els requeriments del plec de prescripcions de FGC de forma literal i sense fer cap aportació sobre la manera en que la solució proposa donar cobertura al requeriment. Es valorarà com queden identificats i explicats en la memòria els requeriments i les funcionalitats que el sistema aportat de mercat ja té disponibles en el producte sense necessitat de modificacions de programari i quines requereixen de desenvolupament específic. Es valorarà com esta organitzada la memòria tècnica en capítols i com s'alinea aquesta organització a cada bloc funcional especificat en el PPT.	0 a 3 punts
<u>VALORACIÓ INDRA SISTEMAS, S.A.</u> - La memòria tècnica inclou en cada apartat la relació entre l'explicació de la solució aportada i els requeriments del PPT als que dona resposta. Les explicacions són àmplies, detallades i concretes, per a tots els blocs funcionals. En particular s'aporta informació de detall de les integracions amb els sistemes centrals de T-mobilitat (tant de FGC com de ATM) així com detall de la integració amb la passarel·la de pagament, que són els dos sistemes preexistents més crítics per a la consecució de la operativitat de les MAC.	2,75 punts



- Es té la una taula on s'enumeren els requisits i si es requereix de desenvolupament específic o no, partint de la solució de mercat aportada, i per tant es pot valorar la coherència entre la planificació aportada en l'oferta i les adaptacions que cal realitzar al producte de mercat aportat. - Malgrat la memòria està organitzada en capítols donant resposta als diferents blocs funcionals del PPT, aquesta no segueix la mateixa organització indicada en el PPT recomanada per FGC	
<u>KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU.</u> - La memòria tècnica recull com la solució aportada dona resposta als requeriments del PPT de forma àmplia, detallada i concreta en la majoria dels punts. Es detecten mancances en l'aportació de detall al respecte de: - o la integració amb els sistemes centrals de T-mobilitat - o la integració amb la passarel·la de pagament EMV Els dos aspectes esmentats són nuclears per al funcionament de la MAC. En els dos casos s'indica que es demanarà la documentació al proveïdor/propietari de la solució, sense més detall, detall que és necessari per a poder valorar si els esforços previstos permeten assumir el calendari del projecte, ja que en la proposta es preveuen 30 dies de desenvolupament per a integració del pagament, i 60 dies per a desenvolupament de la resta de les integracions, entre les que esta, entre d'altres, la integració amb sistemes centrals T-mobilitat, i aquests a priori semblen insuficients sense més argumentació de recolzament que ho justifiqui. - No s'aporta la taula de requisits detallant si es requereix de desenvolupament específic o no, partint de la solució de mercat aportada. - La memòria està organitzada en els mateixos capítols del PPT, i es cobreixen els diferents blocs funcionals del PPT amb detall i concreció.	1,0 punts
Planificació: Es valorarà, poden obtenir fins un màxim de 3 punts, el detall assolit en la proposta de calendari d'execució que es proposi en la memòria tècnica, i com de justificades o argumentades estiguin les diferents fites i tasques de detall que el proveïdor aportï addicionals a les ja especificades per FGC en el PPT. <u>IMPORTANT:</u> Aquest criteri valora el grau de detall de l'anàlisi realitzat per part del proveïdor en les diferents tasques i processos implicats en el projecte (i no la capacitat de reduir-los o no en 4 setmanes.) La planificació aportada per a la valoració d'aquest criteri, <u>NO pot tenir reflectida la possible reducció de termini que aplica a valoració objectiva (reducció en relació amb el termini de subministrament i execució dels treballs establert en 18 mesos)</u>, atès que suposaria el desvetllament anticipat del criteri esmentat.	0 a 3 punts
<u>VALORACIÓ INDRA SISTEMAS, S.A.</u> S'aporta detall en les tasques/treballs identificats en la planificació, incloent-ne diversos no especificats per part de FGC en el PPT, si bé l'exposat al document no aporta el nivell de detall i especificació comparatiu. El detall aportat en la proposta permet valorar un alt nivell d'anàlisi i comprensió del projecte en el seu conjunt, com per exemple: - La identificació del temps de fabricació de les MAC com un camí crític per a l'acompliment de la planificació, en especial per a les MAC de R-aeroport.	2,5 punts



En aquest sentit, a banda de identificar-ne la criticitat, es proposen accions que es tradueixen en fites de projecte, com són: ○ Desenvolupar una versió de programari inicial mínima per a poder realitzar instal·lació i configuració, actualització remota, manteniment, etc. per deslligar la producció, i testeig inicial de les MAC a la finalització completa del programari. ○ Organització del procés de fabricació complet i instal·lació per a prioritzar les MAC de R-aeroport per davant de la resta.	
<u>VALORACIÓ KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU.</u> S'aporta un molt alt nivell de detall en les tasques/treballs identificats en la planificació, incloent-ne diversos no especificats per part de FGC en el PPT. El detall aportat en la proposta de calendari no aporta arguments que justifiquin aspectes que poden tenir un elevat impacte en el calendari d'execució com són els següents: ○ Es proposen tasques totalment serialitzades, sense aportar alternatives fruit de l'anàlisi necessari per a identificar com a aspecte crític el temps de fabricació de les MAC, i en particular de les MAC R-aeroport. Com per exemple: ▪ es proposa no iniciar fabricació de cap equip fins haver finalitzat completament el desenvolupament de programari. ▪ els processos de fabricació i instal·lació, també estan serialitzats, de manera que no s'inicia cap instal·lació fins que no estan totes les MAC fabricades. Malgrat assolir un alt nivell de detall de forma genèrica, no es té un detall concret per al projecte de FGC, i a més el calendari no s'ajusta als mesos que s'indiquen en el PPT. La planificació del projecte, fins a assolir l'entrega de les MACs de R-aeroport és la part més complexa i més difícil del projecte, i per tant en aquest punt manca detall per a valorar la consecució del projecte. En concret, a la línia temporal del projecte detallada en el PPT de la licitació, en l'apartat '3.2. Estructura i planificació del projecte', s'indica que la fabricació i formació finalitza als 15 mesos des de inici del projecte (signatura contracte), i que el desplegament i posada en producció de les MAC ha d'iniciar-se just darrera d'aquesta etapa de fabricació, i per tant a inici del M16 (mes 16 des de signatura contracte). També s'indica en el mateix apartat que les MAC de la línia R-Aeroport tenen màxima prioritat ja que cal tenir les 23 MAC de R-Aeroport el Desembre de 2026 (a la fita FIT.4), així com que cal aplicar aquesta prioritització a les tasques de d'instal·lació i desplegament de les MAC (a la fita FIT.6). En conseqüència, les màquines MAC de la línia R-Aeroport són les primeres que s'instal·len i posen en servei al M16. I en canvi en la planificació dels treballs aportada en el capítol 2 del document 'A. Memoria Técnica Descriptiva', de la revisió del cronograma complet inclòs en l'apartat '2.1.1. Diagrama de Gantt Completo' es desprèn que la posada en marxa de les màquines de R-Aeroport es té al mes M17. Aquest desalineament entre la proposta realitzada i les premisses respecte al calendari de les màquines de R-aeroport del PPT, és una mancança important en l'anàlisi i la proposta de calendari realitzada.	1,00 punts



Valoració de la comprensió funcional i definició del disseny de programari i maquinari <i>La correcta definició del disseny de programari i maquinari permet demostrar maduresa tècnica i el nivell de comprensió dels requeriments.</i>	11 punts
Definició del disseny de programari de la MAC i de l'aplicació de monitorització i gestió: Es valorarà, podent obtenir fins un màxim de 3 punts, la qualitat tècnica i el nivell de detall de la proposta de disseny de programari presentada per a la MAC i per l'eina de monitorització i gestió. Es tindran en compte per a la valoració els arguments tècnics que el proveïdor presenti com a justificació de la proposta presentada i/o alternatives si en presenta. Es valorarà la proposta de disseny en tant que el seu nivell de detall tècnic, la solidesa de les justificacions i arguments per a cada decisió presa en relació al disseny de programari, incloent el les justificacions relatives a l'elecció del programari de base, i la presentació d'alternatives ben fonamentades que aporten valor addicional clar en el marc del projecte.	0 a 3 punts
<u>VALORACIÓ INDRA SISTEMAS, S.A.</u> MAC: - Es té una descripció completa i detallada de l'arquitectura de programari aportada: - o es dona cobertura a totes les necessitats i la seva descripció recull correctament tots els requeriments del PPT - o es té una descripció detallada de cada mòdul, indicant les diferents funcions concretes i també les dependències entre els diferents mòduls. - o entre els mòduls detallats es troven els mòduls relatius a les funcionalitats pròpies de la MAC, i també els mòduls dedicats a la integració amb les preexistències. - Es fa una proposta de sistema operatiu industrial (versió no estàndard) indicant la seva adequació al projecte fent referència a l'entorn de llarga durada i industrial de FGC. Eina Gestió: - Es té una descripció detallada dels mòduls que la conformen i de la seva arquitectura. - Es dona detall del requisits de la infraestructura de còmput necessaris per allotjar-ho i es mostren les opcions funcionals amb pantalles i descripcions. - Es donen detalls tècnics sobre el tipus d'integració a nivell de protocol utilitzat entre MAC i sistema de monitorització, essent aquest basat en Transmodel (específic del transport) sobre protocols estàndard.	3 punts
<u>VALORACIÓ KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU.</u> MAC: - Es té un diagrama d'arquitectura de programari, però no es té cap explicació de la funció de cada mòdul representat.	1,00 punts



- El sistema operatiu proposat no és industrial, sinó que és genèric, i per tant requeriria de justificació la seva elecció, ja que per al sistema operatiu escollit no es té cap argument tecnològic aportat. - En el diagrama d'arquitectura de programari, hi ha mancances rellevants, com que no apareixen els sistemes de la preexistència amb els que cal integrar-se, tot i que es té una explicació en el capítol corresponent. - Per a la integració amb sistemes centrals de T-mobilitat no indica detall més que el fet que la documentació es demanarà a ATM, i per tant es una proposta no detallada. Eina Gestió: - Es té una extensa explicació de les funcionalitats a nivell d'ús, mostrant les corresponents pantalles i amb les corresponents descripcions. - A nivell de detall d'arquitectura de programari i interfícies, s'indica que la integració entre l'eina i la MAC es a través d'un protocol propietari sense detall adicional.	
Definició del disseny de maquinari de la MAC: Es valorarà, podent obtenir fins un màxim de 3 punts, la qualitat tècnica i el nivell de detall de la proposta de disseny de maquinari presentada per a la MAC. Es tindran en compte per a la valoració els arguments tècnics que el proveïdor presenti com a justificació de la proposta presentada i/o alternatives si en presenta, en relació al disseny, als diferents elements de maquinari principals escollits per al disseny proposat.	0 a 3 punts
<u>VALORACIÓ INDRA SISTEMAS, S.A.</u> Es té una proposta tècnica de disseny de maquinari detallada i argumentada tècnicament. També es justifica l'elecció dels diferents components amb arguments sòlids i adaptats al projecte, des dels quals en destaquen els següents: - Tot l'armari complet és d'acer AISI 304 inoxidable - Els components escollits com a perifèrics es consideren correctes, en tant que aconsegueixen els requeriments i estan ajustats buscant donar resposta als requeriments funcionals, optimitzant-ne la mantenibilitat. - El sistema informàtic (PC) és industrial i fanless, amb un sistema operatiu industrial IoT actual, amb una configuració de memòria, disc adequats per a una màquina de les característiques aportades. - El PC disposa dels ports i elements de connectivitat necessaris per als elements perifèrics, i en alguns casos es té doble connector, p.e. es disposa de doble sortida HDMI per a la pantalla, aspecte que permet millorar la disponibilitat de la MAC en cas d'avaría d'1 dels ports. - La impressora tèrmica per a títols de cartró permet fins a 5 fonts diferents, totes les direccions i negreta. - La màquina incorpora zona de recollida de bitllets, en forma de safata de recollida, on cauen aquest per a que el client els reculli tal i com es sol·licita en els REQs 24 i 25 del PPT.	3 punts
<u>VALORACIÓ KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU.</u> Es té una proposta tècnica de disseny de maquinari detallada i argumentada tècnicament. En el detall de la proposta que es realitza per als diferents elements de maquinari que componen la MAC se'n destaquen els següents punts: - L'acer del xassís de la MAC és del tipus F-111 i de 2,5 mm de gruix, mentre que la porta és d'acer inoxidable AISI 304 de 2'5 mm. L'acer F-111 és un acer poc resistent	1,5 punts



a la corrosió (no catalogat com INOX), aspecte a tenir en compte en el cas de les MAC, ja que aquestes poden anar instal·lades en espais interiors i en exteriors (https://esingenieria.pro/clasificacion-de-los-aceros/, https://steelprogroup.com/es/stainless-steel/grades/) - La bateria que aporta la UPS proposa es de Pb-Ca, que tenen una vida útil i una eficiència inferiors que les de lo-Liti. - El maquinari del sistema informàtic (PC) és industrial i fanless, amb un sistema operatiu actual <u>no industrial</u>, malgrat té una configuració de memòria, disc més que adequats per una màquina de les característiques aportades. - El PC disposa dels ports i elements de connectivitat necessaris per als elements perifèrics. Per a la part de vídeo no presenta redundància de ports HDMI. - La impressora tèrmica per a títols de cartró permet 3 tipus de lletra i mida. - Es proposa, per al sistema de fabricació i recàrrega de suports sense contacte, la instal·lació de 2 mòduls controladors sense contacte independents: un per a recàrrega i un per a emissió/fabricació. Aquest fet permet millorar la disponibilitat parcial de la MAC, però també implica que a efectes de configuració, recanvis i manteniment, es duplica la seva gestió, donat que els sistemes de lectura i gravació de sense contacte són elements complexos i no són perifèrics al ús com seria una impressora de justificants - La màquina no incorpora zona de recollida de bitllets, es té una boca d'entrega dels títols, cosa que implica menys ergonomia i usabilitat en el cas d'emissions múltiples (més d'1 suport/bitllet en una mateixa compra). No es pot considerar que la expulsió de bitllets des d'una ranura de la porta sigui una zona de recollida tal i com està definida en els REQs 24 i 25 del PPT. A continuació es té el detall dels REQs 24 i 25 del PPT: <i>"REQ 24. La porta principal incorporarà a la seva estructura els mecanismes d'obertura i tancament de seguretat de la màquina i també integrarà la zona de recollida de rebuts i bitllets de transport (ja siguin en format paper o en format magnètic).</i> <i>REQ 25. La zona de recollida de bitllets estarà dissenyada per tal de facilitar la recollida i evitar que caiguin al terra, també en situacions de compra (i per tan expedició) de més d'un bitllet "</i>	
Casos d'ús cicles d'èxit: Es valorarà, podent obtenir fins un màxim de 3 punts que el proveïdor en la memòria aporti l'anàlisi de diferents casos d'ús d'operatives de la MAC relatius a cicles d'èxit. Cada cas d'ús aportat podrà valorarà com a màxim en 1 punt (3 casos d'ús màxim, per obtenir 3 punts). Es valorarà fins a quin punt aquests casos d'us analitzats siguin rellevants per la funcionalitat de venda amb pagament a crèdit del client i per a les tasques de monitorització i manteniment. Es valorarà tenint en compte l'exhaustivitat de cada cas d'us presentat, la seva rellevància respecte a la funcionalitat de venda amb pagament a crèdit del client i per a tasques de monitorització i manteniment. Es valorarà també el detall de les explicacions de com cada cas es relaciona amb els requisits operatius i funcionals de la MAC.	0 a 3 punts
<u>VALORACIÓ INDRA SISTEMAS, S.A.</u> Es detallen com a casos d'ús de cicles d'èxit els següents: • Cas 1: "Emissió de suport cartró de títol personalitzat (T-usual) sense contacte o amb pagament a crèdit" • Cas 2: "Recàrrega d'un títol en un suport PVC sense contacte"	3 punts



- Cas 3: "Emissió suport cartró de diferents títols inclosos a una cistella compra" Els 3 casos són rellevants per a la funcionalitat de venda amb pagament a crèdit, i fabricació de títols sense contacte i cartró, i es descriuen de forma detallada aportant tots els aspectes que s'hi relacionen. La descripció del cas inclou de forma detallada i completa els següents aspectes: - El flux d'interfície d'usuari (navegació) - L'enregistrament de dades comptables i operatives - L'enregistrament de logs interns de la MAC per auditoria posterior tècnica - El detall de les transaccions realitzades internament pels diferents mòduls (pagament, fabricació, etc.) - El detall de la missatgeria amb la passarel·la de pagament.	
<u>VALORACIÓ KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU.</u> Es detallen com a casos d'ús de cicles d'èxit els següents: - Cas 1: "Emissió d'un bitllet senzill en suport físic tipus TSC" - Cas 2: "Consulta de la caducitat d'un títol T-Uusual (1 zona) en una targeta T-mobilitat personalitzada" - Cas 3: "Recàrrega de títol mensual en targeta T-mobilitat personalitzada" Els 3 casos són rellevants i representatius de casos d'error que es poden donar en les funcionalitats de pagament a crèdit i fabricació de títols sense contacte i cartró. Es descriuen aportant aspectes relatius a: - El flux d'interfície d'usuari (navegació) Però no s'aporta informació respecte a processos que no són visibles per l'usuari, com són l'enregistrament de logs, de dades, o altres accions internes aplicats als casos d'ús concrets. Adicionalment, en 2 dels casos aportats (Cas 2 i Cas 3), la navegació descrita no es considera optimitzada a nivell d'ús del client ja que : - Cas 2: Es demana pulsar l'opció de consulta per part del client, quan qualsevol operació que calgui realitzar en el suport (recàrrega, carrega, etc.) ja implica una consulta. Es considera més òptim que la MAC ja estan en repòs permeti, sense selecció prèvia d'operació, realitzar una consulta del contingut del suport. - Cas 3: El flux de la operació de recàrrega descrit, indica que cal seleccionar activament l'operació de 'recàrrega', abans d'haver acostat el suport. Quan la recàrrega implica la càrrega del mateix títol ja carregat prèviament, i per tant a nivell d'usabilitat és considera més òptim acostar el suport prèviament per a llegir-ne el contingut, i després escollir l'operació a realitzar. D'aquesta manera, en base a la lectura, ja es presenten les opcions viables per al client segons tipus de suport, perfils, títols carregats prèviament, estat del suport.	1 punt
Casos d'ús cicles d'error (o alternatius): Es valorarà, podent obtenir fins un màxim de 2 punts que el proveïdor en la memòria aporti l'anàlisi de diferents casos d'ús d'operatives de la MAC relatius a cicles d'error. Cada cas d'ús aportat podrà valorarà com a màxim en 0,5 punts (4 casos d'ús màxim, per obtenir 2 punts). Es valorarà fins a quin punt aquests casos d'ús analitzats siguin rellevants per la funcionalitat de venda amb pagament a crèdit del client i per a les tasques de monitorització i manteniment.	0 a 2 punts



Es valorarà tenint en compte l'exhaustivitat de cada cas d'us presentat, la seva rellevància respecte a la funcionalitat de venda amb pagament a crèdit del client i per a tasques de monitorització i manteniment. Es valorarà també el detall de les explicacions de com cada cas es relaciona amb els requisits operatius i funcionals de la MAC.	
<u>VALORACIÓ INDRA SISTEMAS, S.A.</u> Es detallen com a casos d'us de cicles d'error (o alternatius) els següents: • Cas 1: "Error fabricació cartró de suport cartró" • Cas 2: "Pagament a crèdit fallit" • Cas 3: "Frau en la recarrega de títol contactless" • Cas 4: "Carrega de bobina errònia" Els 4 casos són rellevants i representatius de casos d'error que es poden donar en les funcionalitats de pagament a crèdit i fabricació de títols sense contacte i cartró. Tots ells es descriuen de forma detallada aportant aspectes com: - El flux d'interfície d'usuari (navegació), incloent el detall de l'encès dels indicadors dels mitjans de pagament. - L'enregistrament de dades comptables i operatives - L'enregistrament de logs interns de la MAC per auditoria posterior tècnica - El detall de les transaccions realitzades internament pels diferents mòduls (pagament, fabricació, etc.) - El detall de la missatgeria amb la passarel·la de pagament, especialment important en casos on es tenen varies operacions amb la passarel·la en una única operació de client (càrrec, devolució) com a resultat de ser un cas fallit.	2 punts
<u>VALORACIÓ KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU.</u> Es detallen només 2 casos d'us de cicles d'error (o alternatius) dels 4 permesos, i són els següents: • Cas 1: "Error en el pagament en intentar recarregar una targeta T-mobilitat personalitzada" • Cas 2: "Cancel·lació voluntària en intentar comprar una T-casual en suport TSC" Els 2 casos són rellevants i representatius de casos d'error que es poden donar en les funcionalitats de pagament a crèdit i fabricació de títols sense contacte i cartró. Es descriuen aportant aspectes com: - El flux d'interfície d'usuari (navegació), incloent el detall de l'encès dels indicadors dels mitjans de pagament. Però no s'aporta informació respecte a processos que no són visibles per l'usuari, com són l'enregistrament de logs, de dades, o altres accions internes aplicats als casos d'us concrets.	0,5 punts
Valoració de la metodologia a utilitzar en el projecte <i>La utilització de metodologies establertes en el mercat i aplicables en el subministrament, instal·lació i manteniment de sistemes tecnològics, així com en el control de versions i proves, demostra la maduresa dels processos interns. Això contribueix a augmentar la fiabilitat dels productes i serveis subministrats, així com la qualitat en la seva implementació i funcionament.</i>	3 punts
Es valorarà fins un màxim de 3 punts, la idoneïtat de la proposta de metodologia completa de desenvolupament de programari i de fabricació de maquinari. Es valorarà que la proposta inclogui informació detallada del model organitzatiu que es posarà al servei del projecte.	0 a 3 punts



Es tindrà en compte per a la valoració que la proposta vingui acompanyada d'explicació de com s'aplica la metodologia de software i que s'exposi com es té integrada en els processos de desenvolupament del proveïdor. Es valorarà que es faci proposta concreta d'eina de control de les versions del programari, per a la qual caldrà argumentar-ne la utilització en el marc del projecte. Es valorarà també que es presenti proposta de metodologia per a la realització de proves i control de qualitat, tant de maquinari com de programari. Es valorarà per a tots els aspectes esmentats la idoneïtat de cada mètode tenint en compte el tipus de producte/sistema que és la MAC, la seva criticitat, la seva exigència en seguretat i ciberseguretat. La utilització de metodologies establertes en el mercat i aplicables en desenvolupament de programari, control de versions i proves, així com a processos de disseny de maquinari i la seva fabricació, que demostrin maduresa dels processos interns del proveïdor, i per tant augmenten la fiabilitat dels productes desenvolupats i la qualitat amb la que es rebran els desenvolupaments i aprovisionaments associats a la MAC.	
<u>VALORACIÓ INDRA SISTEMAS, S.A.</u> - La proposta inclou informació detallada del model organitzatiu que es posarà al servei del projecte. A nivell de programari: - S'aporta explicació de la metodologia de software, indicant SCRUM i KKANBAN, amb tècniques àgils, que estan convenientment argumentades dins el marc del projecte concret de les MA. També indica aplicació de Mind Suite per a ITIL i recomanació ISO9003, per cobrir tot el cicle de vida del programari, incloent el propi desplegament. S'aporten justificacions de les metodologies aplicades en el cas concret del projecte de FGC. - S'aporta proposta de d'una metodologia completa de desenvolupament de programari, control de versions i control de qualitat. S'aplica SonarQube per a mesurar la qualitat del programari a nivell de codi. - S'indica que el desenvolupament de programari compleix UNE-EN 50128 per a aplicacions ferroviàries, i UNE -EN 50129 i model CMMI DEV ML3, la qual cosa indica una gran maduresa en desenvolupament d'aplicacions i sistemes de l'entorn del transport i específicament del transport ferroviari. - S'inclou una taula amb detall de totes les eines a utilitzar en cada fase del projecte en el cas específic de la licitació objecte del contracte. - Es proposa eina de control de versions de programari basada en JitFlow, la qual es considera adequada per al projecte. - S'aporta proposta de metodologia per a la realització de proves i control de qualitat, tant de maquinari com de programari. En concret es proposa seguir ISTQB, que són estàndards per a la metodologia de proves de programari i garantir la seva qualitat, i per a les proves es proposa el model V. A nivell de maquinari: - Es proposa una metodologia pròpia i no basada en estàndards que contempla els següents passos: ○ Control de la Producció i Inspecció (de referència aplicable: IPC-A-610, IPC-A-620, MIL-DTL-22520, ISO 2768 y UNE-EN ISO-12944.) ○ Inspecció i proves en procés ○ Inspecció de Primer Article (FAI)	3 punts



○ Proves d'acceptació del producte ○ Proves d'instal·lació ○ Calibració	
<u>VALORACIÓ KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU.</u> ○ - La proposta inclou informació detallada del model organitzatiu que es posarà al servei del projecte. ○ A nivell de programari: - La metodologia de desenvolupament de programari es presenta basada en fases (avantprojecte, anàlisis i disseny, construcció, etc..) genèriques, sense aportar detall de processos com s'integra en els processos de desenvolupament. - No s'aporta detall de les eines de control de qualitat del programari, i per tant no es poden valorar aquests aspectes de forma detallada. - Es té un paràgraf genèric, sense més detall, al respecte del compliment dels plans de Qualitat, Medi ambient, i seguretat del projecte, i acomplint normes UNE EN ISO 9001, UNE EN ISO 14001, ISO 45001, ISO 39001 e ISO 50001, per a les que indica que s'està certificat. - Es proposa eina de control de versions de programari basada en Jit, la qual es considera adequada per al projecte. - S'inclou una taula amb detall de les eines a utilitzar en cada fase del projecte en el cas específic de la licitació objecte del contracte. A nivell de maquinari: - Es proposa una metodologia pròpia i no basada en estàndards que contempla els següents passos: ▪ Inspecció i proves de fabricació ▪ Proves FAT d'acceptació en Fàbrica amb programes de punts d'inspecció ▪ Proves funcionals amb tests automàtics.	1,5 punts

TAULA RESUM DE LA PUNTUACIÓ OBTINGUDA

CRITERIS SOTMESOS A JUDICI DE VALOR		
EMPRESSES	INDRA SISTEMAS, S.A.	KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU
Valoració de la prova de concepte:	16,5	11,25
Demostració estesa 1 : Emissió d'1 títol sense contacte de cartró i un títol QR	2,5	2,75
Demostració estesa 2 : Recàrrega d'1 títol sense contacte	2	1
Demostració estesa 3 : Demostració de procés de compra d'un producte de cartró (no sense contacte) amb error de fabricació:	3	1



Demostració estesa 4 : Demostració de procés de compra d'un producte de cartró (no sense contacte) amb error en el pagament	3	0,5
Demostració estesa 5 : Demostració de detecció de fi de rotllo	2	2
Demostració estesa 6 : Demostració de l'operació de substitució/càrrega de bobines.	3	3
Demostració estesa 7: Demostració de control remot de la MAC des del sistema de monitorització	1	1
Valoració de la qualitat de la memòria tècnica descriptiva de la realització objecte del contracte	5,25	2
Detall i amplitud memòria tècnica: Es valorarà, podent obtenir fins un màxim de 3 punts, el grau de detall	2,75	1
Planificació	2,5	1
Valoració de la comprensió funcional i definició del disseny de programari i maquinari	11,00	4,00
Definició del disseny de programari de la MAC i de l'aplicació de monitorització i gestió:	3,00	1,00
Definició del disseny de maquinari de la MAC	3,00	1,50
Casos d'ús cicles d'èxit:	3,00	1,00
Casos d'ús cicles d'error (o alternatius):	2,00	0,50
Valoració de la metodologia a utilitzar en el projecte	3,00	1,50
Es valorarà fins un màxim de 3 punts, la idoneïtat de la proposta de metodologia completa de desenvolupament de programari i de fabricació de maquinari.	3,00	1,50
TOTAL PUNTS SOTMESOS A JUDICI DE VALOR	35,75	18,75

TAULA RESUM DEL TOTAL DE LES PUNTUACIONS OBTINGUDES ARRAN L'AVALUACIÓ DELS CRITERIS SUBJECTIUS (SOTMESOS A JUDICI DE VALOR):

En relació a la valoració dels criteris tècnics sotmesos a l'aplicació de judicis de valor, estableix la Directriu 1/2020 que aquests seran valorats d'acord amb la puntuació i subpuntuació assignats anteriorment, de forma que en el cas que com a mínim una de les ofertes obtingui una puntuació igual o superior al 60% de la puntuació màxima establerta per a cada criteri (o, si s'escau, subcriteri), s'aplicarà a les puntuacions obtingudes inicialment de cada criteri o subcriteri la fórmula següent:

$$Puntuació = Punts Criteri (P) \times \left(\frac{Valoració Tècnica de l'Oferta que es puntua (VTop)}{Valoració tècnica de l'oferta millor valorada (VTmv)} \right)$$

La fórmula s'ha d'aplicar a cada criteri i, si s'escau, a cadascun dels subcriteris per separat, i després obtenir la puntuació total i per tant les puntuacions finals que es concediran a les empreses seran les que resultin d'aplicar aquesta fórmula.

El llindar mínim d'utilització de la fórmula serà del 60 %. No obstant, en el cas que cap de les ofertes obtingui una puntuació igual o superior al 60 % de la puntuació de cada criteri o subcriteri, no s'aplicarà la fórmula anterior.



CRITERIS SOTMESOS A JUDICI DE VALOR		
EMPRESSES	INDRA SISTEMAS, S.A.	KONTRON PUBLIC TRANSPORT ARCE, SAU
Valoració de la prova de concepte:	16,73	11,50
Demostració estesa 1 : Emissió d'1 títol sense contacte de cartró i un títol QR	2,73	3,00
Demostració estesa 2 : Recàrrega d'1 títol sense contacte	2,00	1,00
Demostració estesa 3 : Demostració de procés de compra d'un producte de cartró (no sense contacte) amb error de fabricació:	3,00	1,00
Demostració estesa 4 : Demostració de procés de compra d'un producte de cartró (no sense contacte) amb error en el pagament	3,00	0,50
Demostració estesa 5 : Demostració de detecció de fi de rotllo	2,00	2,00
Demostració estesa 6 : Demostració de l'operació de substitució/càrrega de bobines.	3,00	3,00
Demostració estesa 7: Demostració de control remot de la MAC des del sistema de monitorització	1,00	1,00
Valoració de la qualitat de la memòria tècnica descriptiva de la realització objecte del contracte	6,00	2,29
Detall i amplitud memòria tècnica: Es valorarà, podent obtenir fins un màxim de 3 punts, el grau de detall	3,00	1,09
Planificació	3,00	1,20
Valoració de la comprensió funcional i definició del disseny de programari i maquinari	11,00	4,00
Definició del disseny de programari de la MAC i de l'aplicació de monitorització i gestió:	3,00	1,00
Definició del disseny de maquinari de la MAC	3,00	1,50
Casos d'ús cicles d'èxit:	3,00	1,00
Casos d'ús cicles d'error (o alternatius):	2,00	0,50
Valoració de la metodologia a utilitzar en el projecte	3,00	1,50
Es valorarà fins un màxim de 3 punts, la idoneïtat de la proposta de metodologia completa de desenvolupament de programari i de fabricació de maquinari.	3,00	1,50
TOTAL PUNTS SOTMESOS A JUDICI DE VALOR	36,73	19,29

Es considera que les ofertes presentades disposen de la qualitat tècnica segons la valoració mitjançant criteris sotmesos a judici de valor per procedir a la valoració del sobre C corresponent a criteris avaluable de forma objectiva.

Responsable del Contracte

Carme Visa Roma

Director/a de l'Àrea Gestora

Enric González Margarit



FGC

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

Informe de valoració d'ofertes

Mitjançant procediment obert harmonitzat

Responsable de Servei d'Enginyeria de Sistemes de
Negoci

Signat electrònicament

Director de Tecnologies de la Informació i les
Comunicacions

Signat electrònicament