

**Estructura de targeta
per la integració
tarifària dels nous
consorcis**



Documents
Operativa de Càrrega

Consultor



Data de redacció
07 maig de 2021



QUADRE RESUM DOCUMENT

	OPERATIVA DE CÀRREGA
---	----------------------

IDENTIFICACIÓ DEL DOCUMENT				
Document		Operativa de Càrrega		
Fitxer				
Autor		Lidia Hipólito	Consultora SVV	Palma Tools
Versió		04.01	Modificació versió 03	07//05/2021
Canvis versió anterior	☒	Rev 00 04/05/2009. - Modificació inicialització a 1 camp TGLLB (punt 5.2.3) - Inclusió localitzador llista grisa (mateix localitzador de llista blanca) (punt 5.4.3) - Aclariment operació anul·lació per a venda targeta + primera càrrega (punt 5.12.3) - Inclusió gestió llista grisa (punts 2, 5.5.1, 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3, 5.13.3) - Aclariment tractament anys referenciats (punt 2.5) - Menció camp TGGTxL (punt 8.5) Rev 01 07/05/2021 - Canvi caducat per exhaurit (punt 2.9.2) - Inclusió camps TTCNS i TTCA (punt 5.2.3) - Inclusió nota sobre tarifes subvencionades (punt 5.11.1).		
Verificat	☒	Josep Lluís Maicas		ALTRAN
Direcció Tècnica		Santi Ribas Domingo	Cap del Servei de Planejament i estudis	DGTT

DESCRIPCIÓ DEL DOCUMENT

COL·LABORACIÓ TÈCNICA	



DOCUMENTS ASSOCIATS
Estructura de dades de la Tarja
Operativa de recuperació
Operativa de validació



Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General del Transport Terrestre

OPERATIVA DE CÀRREGA

|



ÍNDICE

1.	CONTINGUT I INTRODUCCIÓ	8
2.	INFORMACIÓ GENERAL DE LA OPERATIVA.....	9
2.1.	Árbre de lectura i gravació de blocs en Càrrega.....	11
2.2.	Lectura y gravación de CRC de cada bloc.	13
2.3.	Dades a carregar de cada títol i llista de prevalença.....	14
2.3.1.	Llista de prevalença equips de validació	16
2.4.	Gravació virtual de camps.....	17
2.5.	Cas particular especial: camp any de càrrega.	18
2.6.	Procediment de recuperació.....	20
2.7.	Operativa gestió de llistes.....	22
2.8.	Gestió de seguretat i claus.....	22
2.9.	Aclariment sobre operacions de càrrega.....	23
2.9.1.	Tipus de dades que s'enregistren.	23
2.9.2.	Tipus d'operacions de càrrega.	23
3.	METODOLOGIA.	26
3.1.	Metodologia general.....	26
3.2.	Diagrames de flux.....	26
3.3.	Glossari de termes.	27
4.	SEQÜÈNCIA DE CÀRREGA DE LA TARGETA.....	28
5.	PROCEDIMENT GENERAL DE CÀRREGA.	29
5.1.	Procediment identificació de targeta.....	30
5.1.1.	Fitxa.....	30
5.1.2.	Diagrama y descripció detallada.....	30
5.1.3.	Aclariments sobre aquest procediment.	30
5.2.	Procediment lectura inicial.....	31
5.2.1.	Fitxa.....	31
5.2.2.	Diagrama.	31
5.2.3.	Descripció detallada.....	32
5.2.4.	Aclariments sobre aquest procediment.	34
5.3.	Procediment obtenció de claus.	35
5.3.1.	Fitxa.....	35
5.3.2.	Diagrama.	35
5.3.3.	Descripció detallada.....	36
5.4.	Procediment de lectura obligatòria.	37
5.4.1.	Fitxa.....	37



5.4.2.	Diagrama.	37
5.4.3.	Descripció detallada.	37
5.5.	<i>Procediment detecció d'incidències.</i>	<i>43</i>
5.5.1.	Fitxa.	43
5.5.2.	Diagrama.	43
5.5.3.	Descripció detallada.	44
5.6.	<i>Procediment de gestió de llistes en càrrega.</i>	<i>46</i>
5.6.1.	Fitxa.	46
5.6.2.	Diagrama.	46
5.6.3.	Descripció detallada.	47
5.7.	<i>Procediment selecció de títol a carregar.</i>	<i>54</i>
5.7.1.	Fitxa.	54
5.7.2.	Diagrama.	54
5.7.3.	Descripció detallada.	55
5.7.4.	Aclariments.	56
5.8.	<i>Procediment de càrrega de títol.</i>	<i>57</i>
5.8.1.	Fitxa.	57
5.8.2.	Diagrama.	57
5.8.3.	Descripció detallada.	58
5.9.	<i>Procediment preparació dades gravació.</i>	<i>60</i>
5.9.1.	Fitxa.	60
5.9.2.	Diagrama.	60
5.9.3.	Descripció detallada.	61
5.10.	<i>Procediment gravació de dades.</i>	<i>63</i>
5.10.1.	Fitxa.	63
5.10.2.	Diagrama.	63
5.10.3.	Descripció detallada.	64
5.11.	<i>Pagament i acceptació de títol.</i>	<i>66</i>
5.11.1.	Fitxa.	66
5.11.2.	Diagrama.	67
5.11.3.	Descripció detallada.	68
5.12.	<i>Anul·lació de càrrega.</i>	<i>69</i>
5.12.1.	Fitxa.	69
5.12.2.	Diagrama.	69
5.12.3.	Descripció detallada.	70
5.13.	<i>Procediment registre de la transacció.</i>	<i>72</i>
5.13.1.	Fitxa.	72
5.13.2.	Diagrama.	72



5.13.3.	Descripció detallada.....	73
6.	ANNEX A: TARGETES I TÍTOLS.....	76
6.1.	<i>Títols i targetes.....</i>	77
7.	ANNEX B: ORGANITZACIÓ DE DADES DE LA TARGETA.....	78
7.1.	<i>Grups funcionals.....</i>	78
7.2.	<i>Organització de les taules de dades funcionals.....</i>	79
7.3.	<i>Localización física dels camps dins els blocs i sectors.....</i>	80
7.4.	<i>Exemple hipotètic.....</i>	82
8.	ANNEX C: CONDICIONS D' ACCÉS CDA.....	85
9.	ANNEX D: ALGORISME PER A CÀLCUL DEL CRC.....	87



1. CONTINGUT I INTRODUCCIÓ.

Aquest document descriu el procediment de Càrrega de la Targeta Sense Contacte (TSC).

Per a l'adequada comprensió de l'aquest document és necessari disposar i conèixer la documentació aplicable de l'Estructura de Dades de la Targeta.

L'organització del present document és la següent:

- Informació General de l'Operativa.
- Es detalla la metodologia utilitzada.
- Es detallen els procediments.
- Annexos de:
 - Targetes i títols
 - Organització de dades
 - Condicions d'accés
 - Algorismes de càlcul de CRC

Important:

En aquest document existeixen apartats que són iguals als existents en l'operativa de validació (veure documentació aplicable). Segons la conveniència de cada cas, es repetirà la dita informació o es farà referència al dit document.



2. INFORMACIÓ GENERAL DE LA OPERATIVA.

L'operativa de càrrega exigeix:

1. Que sigui realitzada de la mateixa manera pels diferents equips.
2. Que els equips han d'estar preparats per realitzar la recuperació d'una validació incompleta, dins les limitacions específiques d'aquests equips.
3. Que l'execució de les lectures i gravacions de blocs sigui realitzada en el mateix ordre per tots els equips.
4. Que estigui molt clar quina informació ha de ser carregada dels títols.
5. Que es minimitzin les gravacions, realitzant en una sola gravació totes les operacions que modifiquin als camps d'un bloc en una sola transacció de càrrega, excepte en els casos particulars que s'especifiqui el contrari.
6. Que es gestionin les llistes que rep l'equip. Llistes negres (bloqueig), Llistes Blanques (recarrega) i Llistes grises (altres operacions).
7. Que es gestionin les claus i la seguretat de manera adequada.

Amb aquests requisits és possible garantir un comportament coherent del sistema i de la targeta sense contacte i una garantia per a la fiabilitat, aconseguint evitar targetes amb informació errònia.



El punt 1 de les exigències anteriors implica l'existència d'aquest document que descriu el tractament que han de fer de la targeta tots els equips de càrrega.

La resta de les exigències té les següents implicacions generals que seran comentades en aquest apartat d'informació general sobre l'operativa.

- És necessari disposar d'un Arbre de lectura i gravació de blocs.
Aquest Arbre no és un diagrama de flux del procediment de càrrega, sinó un diagrama en arbre que assenyalava en quin ordre són llegits i enregistrats els blocs en la validació.
- Taules de dades a carregar de cada títol.
- Forma d'operar amb els blocs perquè totes les modificacions d'un bloc de la targeta es realitzin en una operació.
- Ordre de gravació dels blocs.
- Explicació de en què consisteix el procés de recuperació.
- S'esmenta la gestió de llistes.
- S'esmenten els criteris generals per a ús de claus.
- Tipus d'operacions de càrrega previstos.

NOTA: S'explica en què consisteix la senyalètica comuna (veure annex a document "Sistema Tarifari de Títols"). En els diferents diagrames de flux s'indica el codi de missatge que ha de mostrar-se (MX.XX), segons les taules que s'inclouen en el document esmentat anteriorment.



2.1. ÁRBRE DE LECTURA I GRAVACIÓ DE BLOCS EN CÀRREGA.

A fi d'aclarir l'ordre en què es llegiran i enregistraran els blocs, es descriu en aquest apartat l'arbre de lectures i gravacions segons avança el procés de càrrega.

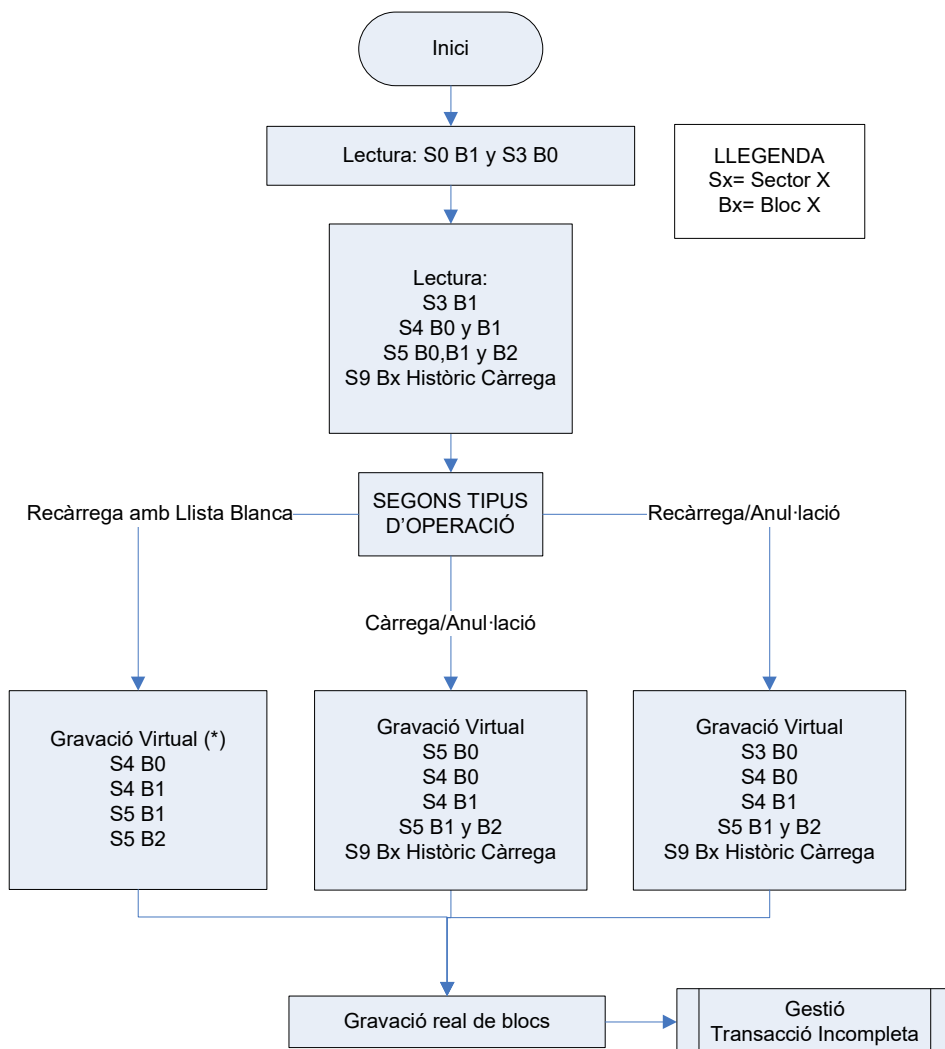
Aquest arbre no és un diagrama del procés sinó una descripció dels blocs que s'han de manipular al llarg del procés de càrrega.

És important assenyalar que ha de seguir-se l'ordre de gravació que s'estableix en aquest arbre, perquè puguin dissenyar-se processos adequats recuperació (vegeu apartat corresponent).

En la pàgina següent es mostra aquest arbre.



Árbre Lectura i gravació Blocs: Només un títol.



(*) : Observi's que no s'enregistra l'històric de càrrega per ser recàrrega per llista blanca. Es fa per a mantenir coherència amb recàrrega per llista blanca en validació.



2.2. LECTURA Y GRAVACIÓN DE CRC DE CADA BLOC.

El CRC és un camp situat en l'últim *byte* de cada bloc (excepte en blocs de valor: moneder) que es calcula d'acord al valor de la resta dels bits del bloc (bits 1 a 120), segons es descriu en l'annex D d'aquest document.

- Cada vegada que es vagi a enregistrar un bloc es calcularà aquest CRC amb els valors previstos a enregistrar i s'enregistrarà el bloc complet.
- Cada vegada que es llegeixi un bloc ha de comprovar-se que el CRC és correcte.
 - Si el CRC és incorrecte i el bloc és de només lectura en validació, s'ha de considerar que la targeta aquesta corrupta i s'ha de rebutjar.
 - Si el CRC és incorrecte i el bloc és de gravació en validació (exceptuant el bloc d'històrics), s'aplicarà el procediment de recuperació.
 - Per a la resta de casos se seguirà amb el procés normal.

És essencial que en tots els blocs i equips i processos es realitzin aquestes activitats amb el CRC en lectura i gravació ja que és el mètode pel qual se sap que les dades en el bloc són fiables. És a més a més un dels processos que pot llançar l'algorisme de recuperació.



2.3. DADES A CARREGAR DE CADA TÍTOL I LLISTA DE PREVALENÇA.

Per a cada títol es poden enregistrar:

- Les dades fixes o característiques del títol que no han de ser modificats en validació o operacions de recarrega (vegeu apartat posterior sobre tipus d'operacions).
- Les dades variables del títol que sí que poden ser modificats en validació. Per exemple saldo de viatges.
- Les dades fixes descriuen les característiques del títol, per exemple que un bo de deu viatges val només per a dies laborables, és una característica del títol que no es modifica en validació.

Per a qualsevol codi de títol determinat s'haurà de disposar en l'equip d'una taula amb les dades a enregistrar del mateix en el moment de la càrrega i això dependrà de les característiques del mateix.

Aquesta taula haurà de tenir almenys tants camps com a camps fixos té la targeta.

En particular:

TF 1 Títol 1 Fixes en validació				
Codis				Descripció
Grup	Nº Grup	Camp	Sub- camp	Camps
TF	1	EP		Empresa Propietària del títol
TF	1	CT		Códi Títol
TF	1	LVA		Limitació Absoluta Viatges
TF	1	LVL		Limitació Període Parcial Viatges
TF	1	LT		Limitació temporal
TF	1	LH		Limitació Diària i Horària
TF	1	TV		Control Transb. i N. Viatgers
TF	1	TV	V	Màxim Nombre viatgers
TF	1	TV	N	Nombre màx. Transb.
TF	1	TV	T	Màx. temps Transbord
TF	1	MZ		Màxim Nombre de Zones
TF				



A més d'aquests camps s'haurà de definir quines dades variables s'enregistraran en aquest moment. Per exemple si el temporal té la caducitat en validació, la data de validesa haurà de posar-se a zero per assenyalar al validador que encara no ha estat utilitzat el títol, però si la caducitat es fixa en la càrrega, haurà d'enregistrar-se la data amb el valor de la data de caducitat en el moment de la càrrega.

En particular els camps variables són:

TV 1 Títol 1 Variables en validació i Dades Viatge				
Codis				Descripció
Grup	Nº Grup	Camp	Sub-camp	Camps
TV	1	AC		Any de Càrrega
TV	1	FV		Data inici/fi Validesa Títol
TV	1	FV	S	Significat Data
TV	1	FV	A	Any
TV	1	FV	M	Mes
TV	1	FV	D	Dia
TV	1	FV	H	Hora
TV	1	FIV		Data d'inici de viatge
TV	1	FIV	A	Any
TV	1	FIV	M	Mes
TV	1	FIV	D	Dia
TV	1	FIV	H	hora
TV	1	FIV	I	Minut
TV	1	CV		Comptadors Viatge/Viatgers
TV	1	CV	I	Viatgers Inici
TV	1	CV	A	Viatgers Actual
TV	1	SV		Saldos Viatges
TV	1	CI		Control inici Viatge
TV	1	CI	O	Operador Inici
TV	1	CI	L	Línia Autobús/Estació Inici
TV	1	CI	F	Línia Ferroviària Inici
TV	1	CI	Z	Zona inici viatge/ zona primera validació
TV	1	CI	M	Municipi Inici Viatge
TV				



A més de tot l'anterior a títol informatiu ha de saber-se que els equips de validació tindran de totes maneres una llista de prevalença que s'explica a continuació.

2.3.1. Llista de prevalença equips de validació.

Hi ha determinats camps de la targeta relatius a les característiques dels títols que s'utilitzen al llarg dels diagrames en aquesta operativa, els valors dels quals podrien també ser obtinguts per a la validació, no de la targeta, si no de valors emmagatzemats en el propi validador. El fet que prevalgui el valor en el validador podria ser motivat per diverses raons:

- Que s'opti per un disseny d'ús d'aquest camp en què convé que el control d'aquesta variable estigui en el validador, que és accessible i configurable, i no en la targeta que està a les mans de l'usuari i inaccessible.
- En determinats casos, horaris, localitzacions, es desitja que prevalgui el valor en la validadora.
- És un valor variable segons la localització, i per tant un títol no pot conèixer-ho *a priori*, o tenir emmagatzemat tots els valors.

A fi de parametritzar aquesta circumstància s'ha de tenir prevista una “Llista de Prevalença de Camps de Validadora” (LPVAL) per establir els casos en què prevalguin els valors de la validadora.

Aquesta taula només contemplarà aquells valors en què per decisió de disseny, sempre prevaldrà el valor en la validadora (cas a), donat que per a la resta dels valors, es poden aplicar configuracions específiques o s'han d'establir criteris complexos per intentar preveure tots els possibles casos d'excepció, la qual cosa complica la taula excessivament.

Quan s'hagi d'utilitzar algun camp d'aquesta llista en executar els procediments d'aquesta operativa, s'hauran d'utilitzar els valors emmagatzemats en la validadora, i no els emmagatzemats en la targeta.

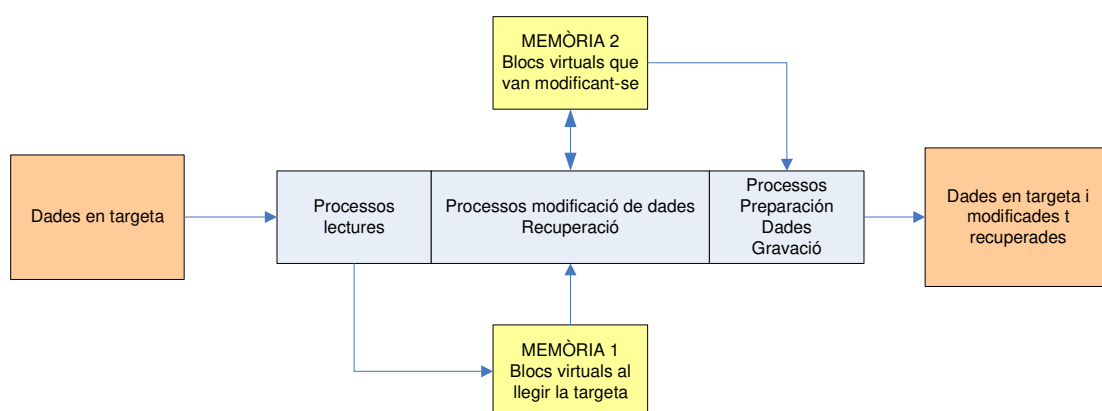
Actualment no s'han definit camps de prevalença de camps per part de la validadora.



2.4. GRAVACIÓ VIRTUAL DE CAMPS.

S'entén per gravació virtual a la modificació de Campos o Blocs d'una targeta virtual situada en la memòria de l'equip.

El procés general de la transacció amb la targeta implica efectuar lectures reals de la targeta, pas d'aquestes dades a targetes virtuals en memòria, que pateixen tots els canvis al llarg de la transacció, per a finalment ser enregistrats de manera real i d'un cop en la targeta. Esquemàticament:



Principis generals de tractament de dades en memòria.

Canvis sobre memòria 2 de camps virtuals.

Tot canvi de valors que es descriu en aquest document s'entén que són canvis de valors sobre la memòria 2 que emmagatzema els valors virtuals que van prenent els camps de la targeta al llarg del procés.

Mentre no es digui el contrari, els canvis sobre el mateix camp s'aniran realitzant sobre el valor anterior. Per exemple, si s'efectua una recarrega amb llista blanca i s'incrementa el saldo de viatges, una posterior validació en el mateix procés haurà de decrementar sobre aquest saldo.

Manteniment de dades originals en memòria 1.

Les dades llegides en la targeta i enregistrades en la memòria 1 han de mantenir-se durant tot el procés per garantir la tornada en qualsevol procés. Exemple. Si en el procés es detecta que és necessari realitzar una recuperació aquesta es pot efectuar partint de la memòria 1, registrar els blocs correctament en memòria 2 i començar la transacció novament.



2.5. CAS PARTICULAR ESPECIAL: CAMP ANY DE CÀRREGA.

A causa de les limitacions d'espai requerides en les dades variables del títol (Sector 5 Bloc 1), s'ha creat un camp any de càrrega amb l'objectiu que serveixi d'any base per a totes les dates en aquest bloc.

D'aquesta manera l'any de la data en les dates d'aquest bloc és resultat de sumar:

$$\text{Any base (8 bits)} + \text{Any de Càrrega (4 bits)} + \text{Camp Any de la data (1 bit)}$$

D'aquesta manera les diferents dates actuals i previstes només requereixen un bit per a l'any disminuint l'espai requerit si totes haguessin de fixar l'any de manera individual.

D'acord amb l'estratègia seguida quan un títol es carrega, es posa l'any en aquest camp i fins que algunes de les dates del títol requereixi un any superior a any actual + 1, no serà necessari tornar a modificar-ho fins a la següent càrrega.

Si es requereix un any més en alguna data i és necessari incrementar el dit camp, han d'obligatòriament ajustar-se els anys de les altres dates del mateix bloc (decrementant la mateixa en 1) per a continuïm indicant l'any correcte.

En la versió actual bàsica per a implantació inicial els camps de data afectats són:

- Data d'inici/fi de validesa.
- Data d'inici de viatge.

Com es pot veure aquests camps rarament requeriran que el seu valor d'any obligui a canviar l'any de càrrega.



L'any de càrrega i els valors dels anys de les dates referenciades a any de càrrega en el mateix bloc TV1FV i TV1FIV seran modificats **en càrrega** i sempre que es donin les següents condicions:

1. L'any en què es vol fer la càrrega es diferent al que hi ha gravat a la targeta al camp Any de càrrega (TV1AC).
2. L'any d'inici de viatge és igual a l'any en què es vol fer la càrrega: aquesta condició evita que es canviïn els anys referenciats donant lloc a dates d'inici de viatge incongruents (per exemple, si la data d'inici de viatge està en 12/12/2008 i es fa una recàrrega el 3/01/09 i es canvien les dates referenciades, la data d'inici de viatge quedaria com 12/12/2009).

L'any de càrrega no es veurà modificat quan s'efectua una ampliació en càrrega o altres operacions que deixen un títol "en reserva".



2.6. PROCEDIMENT DE RECUPERACIÓ.

És necessari disposar d'un procediment transaccions no finalitzades.

Habitualment, la transacció incompleta es produeix per la retirada per part del viatger de la targeta abans de finalitzar l'operació. L'equip detectarà que no ha finalitzat la mateixa i avisarà amb urgència d'aquest esdeveniment, pregant que s'acosti la targeta novament, sent allò més habitual que el viatger acosti la mateixa i la dita recuperació es produeixi en el mateix equip que va realitzar la transacció.

El procediment actualment definit té com a objecte recuperar transaccions dels blocs que s'enregistren en validació, que és on habitualment es produeixen les transaccions incompletes, pel fet que ningú supervisa el comportament de l'usuari i els temps d'operació és molt curt.

El procediment definit **no contempla la recuperació de blocs fixos** per les raons següents:

- El temps disponible per efectuar l'operació de càrrega és molt major, reduint el risc de transacció incompleta. (1-2 segons)
- L'ordre establert enregistra primer els blocs sense còpia de la càrrega, que són blocs que no s'enregistren en validació. En ser els primers que s'enregistren, és altament improbable que puguin enregistrar-se incorrectament.
- La resta de blocs són variables i s'enregistren en validació i per tant es pot aplicar el procediment de recuperació en validació.
- La recuperació de blocs que no té còpia és gaire complexa i no està justificada per les incidències detectades d'aquest tipus.

Aquest procediment es descriu en el document,

“SPExxxxxxTR_Recuperació_en_ValidacióXX” (xxxxxx = Data; XX= versió)

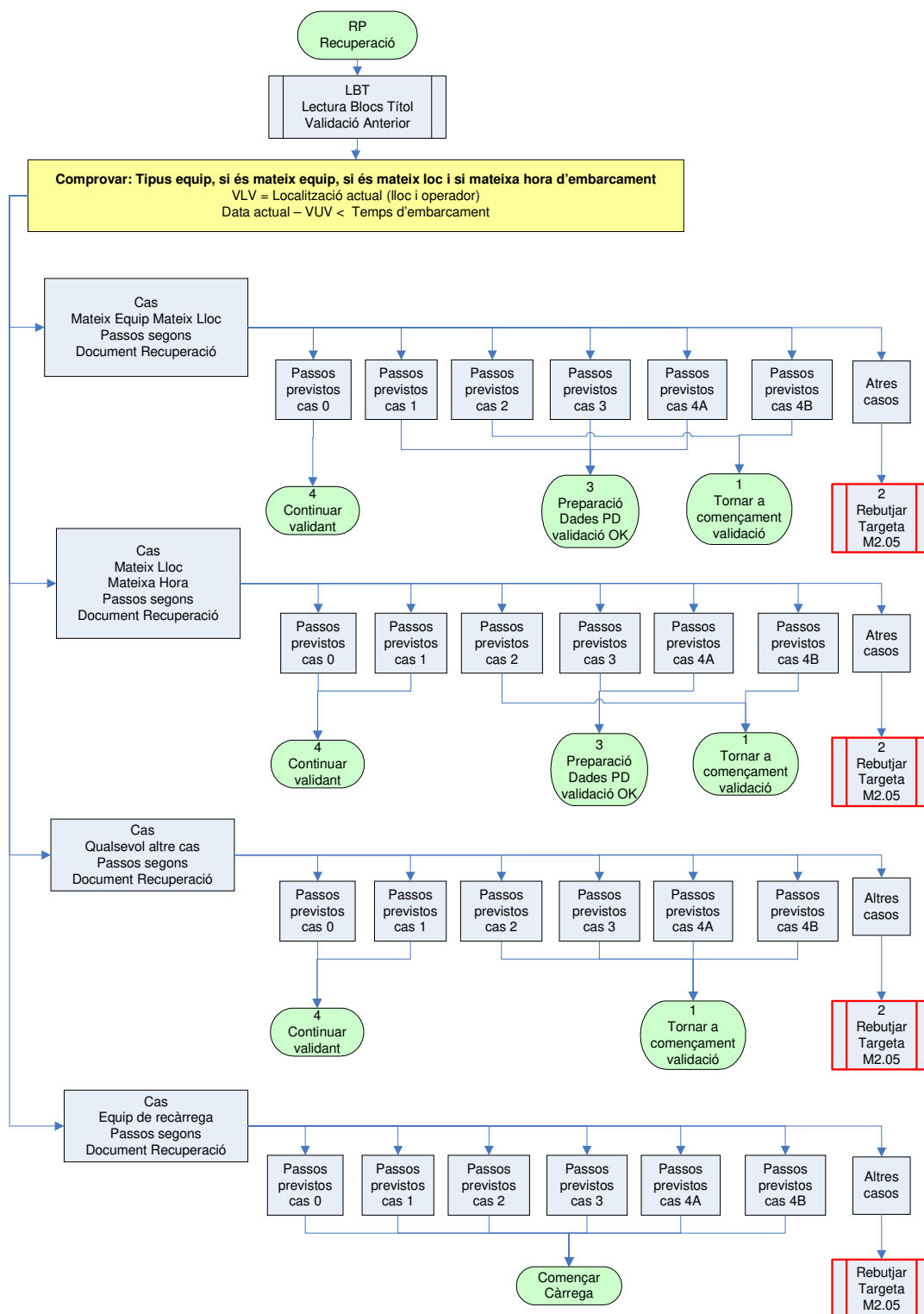
En la pàgina següent es mostra el diagrama de procés resultant d'aquest document. Els casos esmentats són els analitzats en el document esmentat.

Important:

- Encara que es descriu en aquest document, no es considera necessari que l'equip de càrrega efectui recuperacions en l'implantació inicial.
- Observi's que en el diagrama de la pàgina següent un dels casos específics és per a equips de càrrega.



DIAGRAMA GENERAL DE RECUPERACIÓ.





2.7. OPERATIVA GESTIÓ DE LLISTES.

Pot ser necessari fer determinades actuacions amb targetes específiques com, bloqueig, recarrega i altres actuacions.

Per a això s'ha definit l'operativa a aplicar en aquests casos en la documentació aplicable.

El procediment de càrrega defineix en quin moment del procés han de consultar-se dites llistes i efectuar-se les operacions pertinents amb la targeta.

2.8. GESTIÓ DE SEGURETAT I CLAUS

Dins l'operativa de gestió de seguretat i claus se seguirà el següent procediment general respecte a les claus:

- Només se subministraran les claus necessàries per a la càrrega.
- Les claus A i les seves condicions d'accés ha estat dissenyades per ser utilitzades pels equips de validació.
- Les claus B es reserven per a gravació i modificació de claus, entregant-se exclusivament aquells sectors en què la clau A només serveix per llegir i és necessari enregistrar aquests blocs en càrrega.
- Qualsevol cas particular que sigui diferent d'aquests criteris generals s'especificarà particularment.



2.9. ACLARIMENT SOBRE OPERACIONS DE CÀRREGA.

S'aclareixen en aquest apartat els diferents termes aplicats segons el tipus de càrrega que es pot realitzar en el procediment de càrrega.

2.9.1. Tipus de dades que s'enregistren.

En el procés de càrrega de la targeta s'enregistren les següents grups de dades:

- Dades generals de la targeta.
- Dades Generals dels títols.
- Dades Fixes de cada títol. (codi de títol, validesa etc.)
- Dades Variables de cada títol. (Salos, caducitat etc.)
- Dades Històriques de càrrega.

2.9.2. Tipus d'operacions de càrrega.

Els tipus d'operacions de càrrega previstos són:

Càrrega del títol amb nova targeta:

Es denomina a aquesta operació exclusivament quan s'entrega la targeta per primera vegada a un usuari. Això implica les següents operacions.

Activació de targeta.

L'activació de la targeta ha de ser realitzada amb totes les targetes quan s'incorporin al sistema per primera vegada o després si hagués estat posades fora de circulació.

Aquest procés intenta evitar:

- Que es “perdin” targetes des de la fàbrica al sistema que puguin ser utilitzades en el transport.
- Que circulin targetes sense data de caducitat.
- Que circulin targetes no registrades en el SGIT.



Procés.

Al procés d'activació es realitzen els següents passos sobre el Sector 3 bloc 0:

- S'enregistrara amb un 1 el bit d'activació de targeta TFTA.
- S'enregistrarà l'any base TAB amb l'any actual en el moment de l'activació.
- S'enregistrarà data de caducitat TFC, amb el subcamp d'any referenciat a l'any base.
- Es deixaran els resta bits del mateix bloc sense modificar.
- Es comunicarà el procés al SGIT per tal que done d'alta la targeta al sistema.

Operació de càrrega (descrita a continuació)

Vegeu apartat *Cas particular especial: camp any de càrrega* per a les operacions de càrrega a efectuar.

Càrrega de títol en targeta existent.

Es carrega un títol, quan el títol a carregar és “nou”. Això succeeix quan el títol carregat en la targeta és un altre (diferent codi o característiques).

Això pot succeir per exemple.

- Quan la targeta està buida i no té res.
- Està carregat un títol (per exemple T-10) i es vulgui carregar un altre (per exemple T-mes)
- Està carregat un títol però canvia alguna de les seves característiques com el nombre màxim de zones.



Recarrega d'un títol.

Carregar un títol que ja ha estat carregat i les característiques del qual encara estan enregistrades en la targeta, encara que ja estigui caducat. Per exemple carregar un T-mes quan ja estava carregat un T-mes (caducat o no).

Diferències pràctiques Càrrega i Recarrega.

La diferència fonamental és que la recarrega implica que les característiques del títol ja estan enregistrades i no cal registrar-les novament. Això fa que s'estalviï l'enregistrar el bloc de dades fixes del títol, de forma que serà només necessari registrar les dades variables, sent una operació molt ràpida. Això permet realitzar dues operacions interessants com:

Recarrega per llista blanca vàlida en validació.

Es poden fer operacions de recarrega en validació ja que els blocs que s'enregistren tenen backup i per tant es pot fer en validació. Aquesta operació pot realitzar-se de la mateixa manera en els equips de càrrega.

Recarrega d'ampliació.

Si el títol en la targeta no està **exhaurit, ja sigui per temps o viatges** i es vol simplement augmentar el saldo del mateix amb la recarrega, es pot realitzar una “ampliació” en el que s'activa un bit d'ampliació que permet que quan caduqui el que ja estigui enregistrat en la targeta, s'efectui aquesta recarrega d'ampliació. Aquesta operació és molt ràpida i es pot realitzar en entorns com el de validació, consulta, càrrega etc. per les mateixes raons que en el cas anterior.

Altres operacions.

A més de les operacions anteriors poden donar-se operacions d'anul·lació d'una càrrega.

3. METODOLOGIA.

3.1. METODOLOGIA GENERAL.

Per descriure el procediment de càrrega se seguirà l'esquema següent:

1. Diagrama General de Càrrega.

En aquest diagrama general es descriu el flux general i les crides a altres procediments.

2. Descripció de procediments.

Els dits procediments es descriuen en tres apartats cadascun en un full independent.

Aquests apartats són:

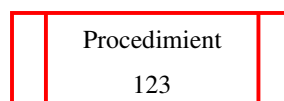
- Fitxa descriptiva del procediment.
- Diagrama: Només si es considera necessari.
- Descripció detallada (diagrama/procés): Només si es considera necessari.
- Full aclaridor: Full amb els aclariments que es considerin pertinents.

3.2. DIAGRAMES DE FLUIX.

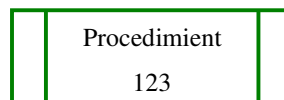
La crida a un procediment específic es representa de la forma següent:

• Simbologies colors crides a procediments:

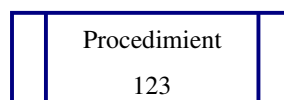
- Rebutjos: Línies de vores roges



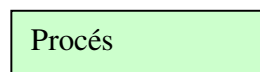
- Acceptacions : Línies verdes



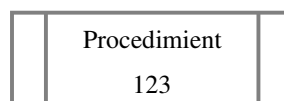
- Procediments externs: Línies blaves.



- Fons verd: Ruta de codi més comuna.



- Línies grises : Duplicats en altre diagrama





3.3. GLOSSARI DE TERMES.

Claus Variables o diversificades de la targeta.

Claus d'accés a la targeta de manera que cada targeta té una clau diferent.

Claus fixes de la targeta.

Aquelles claus d'accés a la targeta que són iguals per a totes les targetes.

Mòdul SAM.

Mòdul per a emmagatzemament segur de claus. Una targeta xip inserida en cada equip que emmagatzema de manera segura les claus. L'equip deu "demanar" a aquest xip les claus d'accés a la targeta. No s'implantarà de moment aquest mòdul.



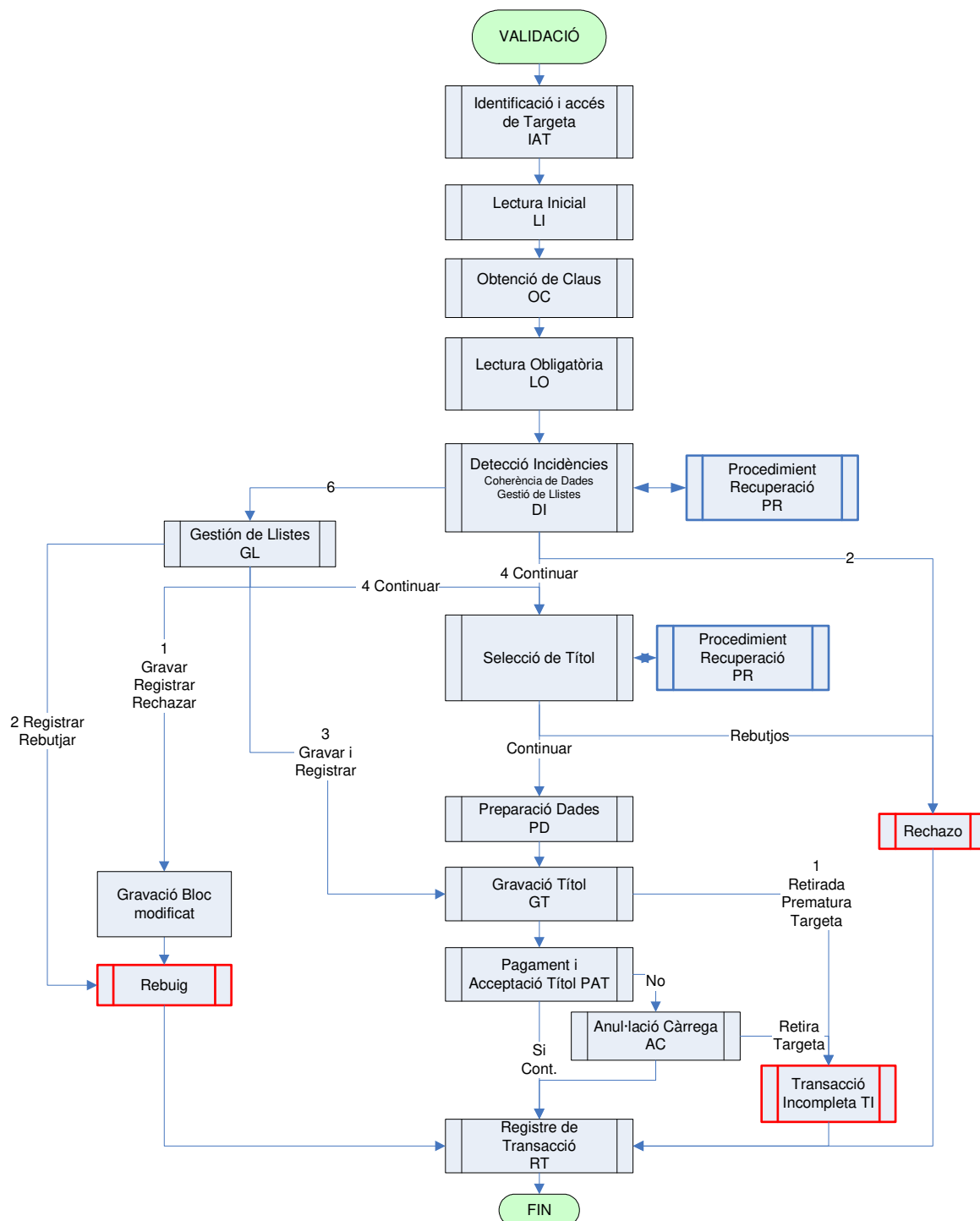
4. SEQÜÈNCIA DE CÀRREGA DE LA TARGETA.

El procediment de càrrega d'una targeta segueix la següent seqüència.

1. Se sol·licita càrrega d'una targeta.
2. Es llança opció de càrrega en equip.
3. S'acosta la targeta a l'equip.
4. S'indica a l'equip títol a carregar.
5. L'equip comprova que la dita càrrega és possible en funció del tipus de targeta.
6. Si no és possible, la rebutja.
7. Si és possible, es carrega i es cobra el servei de càrrega.
8. Si després de la càrrega no es desitja, o no es pot abonar, cal efectuar una anul·lació.
9. Es registra l'operació.



5. PROCEDIMENT GENERAL DE CÀRREGA.





5.1. PROCEDIMENT IDENTIFICACIÓ DE TARGETA.

Procés exactament igual al descrit en l'operativa de validació.

5.1.1. Fitxa.

Descripció:

Aquest procés detecta si la targeta és una targeta xip MIFARE i gestiona al mateix temps la gestió de col·lisions que es produeixen si es detecta més d'una targeta al camp del lector.

Descripció del procés:

- Aplica la norma ISO 14443 per detectar la presència de targetes al camp.
 - Si es detecta més d'una targeta al camp deté l'operació i sol·licita que s'acosti només una targeta al lector.
- Un vegada establida la identificació, s'obté i emmagatzema el nombre de xip. Aquest nombre identificarà a la targeta en tots els processos i pot servir quan s'implantin claus diversificades (no previst en l'actualitat).

5.1.2. Diagrama y descripció detallada.

No procedeix.

5.1.3. Aclariments sobre aquest procediment.

Per facilitar la comprensió relativa a les targetes és important assenyalar que per a això és necessari conèixer:

- Els tipus i classes de targeta previstes.
- Els tipus de títols que poden enregistrar-se en cada targeta.
- Els tipus de títols que són compatibles per estar en la mateixa targeta.

Important.

En l'ANNEX A i el document SPExxxxxxTR_Sistema Tarifari de TítolsXX (xxxxxx=data i XX=versió), es descriuen els conceptes i les taules de les targetes i títols definits a la data d'aquesta versió del document, perquè aquesta informació resulti aclaridora, encara que el sistema ha de tenir previst de manera genèrica la creació de més tipus i classes de targetes com a tipus de títols.



5.2. PROCEDIMENT LECTURA INICIAL.

Procés exactament igual al descrit en l'operativa de validació.

5.2.1. Fitxa.

Descripció.

Aquest procés efectua la lectura inicial per determinar el tipus i característiques de la targeta

Característiques.

Aquest sector té sempre les mateixes dades i la mateixa clau A, encara que canviïn les versions, de manera que es pugui garantir la lectura del bloc.

Descripció del procés.

Lectura de totes les dades del bloc de lectura inicial. Aquest bloc és el Sector 3 Bloc 0.

5.2.2. Diagrama.

No procedeix.



5.2.3. Descripció detallada.

Sector 0 Bloc 1

Codis				Descripció	Bits	Pos. en bloc	
Grup	Nº Grup	Camp	Sub-camp	Camps	Camps	Sector	Bloc
T	NT			Nombre de Targeta	40	0	1
ZL				Zona lliure final de bloc	80	0	1
CE	S0B1			Camp CRC bloc	8	0	1

Sector 3 Bloc 0

Codis			Descripció	Bits	Pos. en bloc		Byte
Grup	Camp	Sub-camp	Camps	Camps	Sector	Bloc	Bit inicial
T	NS		Número de Sèrie	32	0	0	1
T	CB		Check Byte	8	0	0	33
T	NT		Número de Targeta	40	0	1	1
T	PT		Propietari Targeta (Operador/Autoritat)	8	3	0	1
T	TC		Tipus i Classe de targeta		3	0	9
T	TC	A	Àrea Metropolitana	4	3	0	9
T	TC	T	Tipus	4	3	0	13
T	TC	C	Classe	4	3	0	17
T	AB		Any Base	8	3	0	21
T	FC		Data Caducitat de Targeta		3	0	29
T	FC	A	Any	4	3	0	29
T	FC	M	Mes	4	3	0	33
T	FC	D	Dia	5	3	0	37
T	VT		Versions Targeta		3	0	42
T	VT	T	Versió de Targeta	4	3	0	42
T	VT	C	Versió de Claus	4	3	0	46
T	FT		Flags de la targeta		3	0	50
T	FT	A	Bit Activació Targeta	1	3	0	50
T	FT	P	Bit Targeta en Proves	1	3	0	51
T	TCNS		Configuració nivell Seguretat	3	3	0	99
T	TCCA		Configuració claus AES	3	3	0	102
T							



Comprovacions a realitzar:

- Si els camps de tipus, classe, versió i codi targeta, no coincideixen amb cap tipus, es rebutjarà la targeta amb missatge de Targeta no acceptada.
- Si els camps de versió de claus no coincideix amb cap acceptat es rebutjarà amb missatge de Targeta no acceptada.
- Si propietari targeta no existeix o no s'accepta, s'emetrà missatge Targeta no Acceptada.
- Si el nombre de targeta no existeix o no s'accepta, s'emetrà missatge Targeta no Acceptada.
- Si la data de caducitat és anterior a la data actual es rebutjarà la targeta amb missatge de Targeta Caducada.
- Si la Targeta és en proves emetrà un missatge i inclourà aquesta informació en la transacció.



5.2.4. Aclariments sobre aquest procediment.

Totes les dades anteriors estaran sempre situades al mateix bloc i amb les mateixes claus de lectura de manera que sempre sigui accessible encara que es modifiqui la resta de la informació de la targeta, la seva estructura de camps, etc.

Amb la lectura dels camps de tipus de targeta i versió de targeta es defineix el tipus d'EDT que tindrà la dita targeta. Actualment un tipus únic per a tots els tipus.

Amb la lectura de la versió de claus es defineix el tipus de claus que tindrà la targeta.



5.3. PROCEDIMENT OBTENCIÓ DE CLAUS.

Procés exactament igual al descrit en l'operativa de validació.

5.3.1. Fitxa.

Descripció.

Obté el joc de claus d'accés a la targeta amb els camps de lectura inicial i el número de xip.

Característiques.

- Està previst que les claus s'obtinguin de fitxers protegits en l'equip. Encara que no està previst actualment es pot incrementar la seguretat amb dues estratègies de seguretat addicionals:
 - Ús de Mòdul de seguretat SAM, que emmagatzemin les claus.
 - Ús de claus diversificades que varien per a cada targeta.
 - Ambdues estratègies.
- Els equips han de tenir previst que podran existir diversos fitxers diferents de claus per a diferents tipus o versions de targetes.

Descripció del procés.

- D'acord amb camps de Tipus i Classe de Targeta (TTC) i de Versions de la Targeta (TVT) determinar que fitxer utilitzar.
- Llegir totes les claus per a la targeta amb què està transaccionant.

5.3.2. Diagrama.

No procedeix.



5.3.3. Descripció detallada.

El procediment bàsic per a l'obtenció de claus de la targeta és el següent:

Procés en l'arrencada:

En l'arrencada de l'equip de validació es realitza el següent:

- Llegeix claus del fitxer de claus.
 - Amb la dita informació es generen les taules en memòria RAM (per a què si s'apaga es perdin les dades) per a cada versió de claus. En aquestes taules es guardaran les claus fixes i s'assenyalaran les claus que són diversificades amb la llavor corresponent. (no previst actualment)
 - En aquest procés s'enregistren a la taula totes les claus de totes les targetes que accepta el validador.
- Si l'equip té mòdul SAM (no previst actualment), s'efectua la lectura del mateix de tots els jocs de claus fixes de les versions acceptades.

Procés de validació.

Amb els camps de Tipus i Classe de Targeta (TTC) de versions de targeta TVT, es procedeix efectuar la lectura de la taula de claus de la versió corresponent.

S'extreuen de la taula les claus fixes i la llavor de les claus diversificades (veure glossari).

Les claus diversificades han de calcular-se en el moment. Això ho pot realitzar un algorisme en una DLL, o el mòdul SAM si es disposa d'aquest.

Les claus diversificades no s'utilitzaran en l'implantació inicial.



5.4. PROCEDIMENT DE LECTURA OBLIGATÒRIA.

5.4.1. Fitxa.

Descripció.

Realitzar la lectura obligatòria en càrrega.

Característiques.

La lectura obligatòria és la lectura d'aquells blocs que **SEMPRE** es llegeixen en càrrega, a més del bloc de lectura inicial.

Descripció del procés.

Lectura de d'aquests blocs de la targeta.

5.4.2. Diagrama.

No procedeix.

5.4.3. Descripció detallada.

Els blocs i dades a llegir són:

Sector 3 Bloc 1

Codis				Descripció	Bits			Pos. en bloc	
Grup	Nº Grup	Camp	Sub- camp	Camps	Camps	Sector	Bloc	Bit inicial	Bit final
U	ID	Nombre ID Transport		32	3	1	1	32	
ZL	Zona lliure final de bloc		40	3	1	81	120		
CE	S3B1	Camp CRC bloc		8	3	1	121	128	



Sector 4 Blocs 0 y 1

Codis				Descripció	Bits			Pos. en bloc	
Grup	Nº Grup	Camp	Sub- camp	Camps	Camps	Sector	Bloc	Bit inicial	Bit final
TG		NT		Nombre Transacció transports	4	4	0	1	4
TG		LLB		Localitzador Llista Blanca i grisa	4	4	0	5	8
TG		GT1		Gestió Títol 1		4	0	9	25
TG		GT1	L	Carregat per Llista blanca	1	4	0	9	9
TG		GT1	E	Estat Títol	2	4	0	10	11
TG		GT1	A	Ampliacions Pendants	1	4	0	12	12
TG		GT1	S	Bit Seguiment	1	4	0	13	13
TG		GT1	I	Índex Tarificació	4	4	0	14	17
TG		GT1	Z	Saldo de zones	4	4	0	18	21
TG		GT1	T	Saldo de transbordaments	3	4	0	22	24
TG		GT1	M	Trajecte en Metro	1	4	0	25	25
V		BT		Bit de Bloqueig Targeta	1	4	0	43	43
V		TM		Tipus Mov. Títol, Històrics		4	0	44	54
V		TM	T	Tipus Moviment	2	4	0	44	45
V		TM	H1	Posició Hist. Val. Tít 1	4	4	0	47	50
V		TM	H2	Posición Hist. Carga	4	4	0	51	54
V		LV		Localització Validació		4	0	55	96
V		LV	L	Línia	11	4	0	55	65
V		LV	O	Operador	8	4	0	66	73
V		LV	P	Parada / Estació	15	4	0	74	88
V		LV	Z	Zona	8	4	0	89	96
V		FM		Data d'últim moviment		4	0	97	120
V		FM	A	Any	4	4	0	97	100
V		FM	M	Mes	4	4	0	101	104
V		FM	D	Dia	5	4	0	105	109
V		FM	H	Hora	5	4	0	110	114
V		FM	I	Minut	6	4	0	115	120
ZL				Zona lliure final de bloc	0	4	0	121	120
CE		S4B0		Camp CRC bloc	8	4	0	121	128



Codis				Descripció	Bits			Pos. en bloc	
Grup	Nº Grup	Camp	Sub- camp	Camps	Camps	Sector	Bloc	Bit inicial	Bit final
CB	2	CB		Copia S4 B0	120	4	1	1	120
CE		S4B1		Camp CRC bloc	8	4	1	121	128

Sector 5 Bloc 0

Codis				Descripció	Bits			Pos. en bloc	
Grup	Nº Grup	Camp	Sub- camp	Camps	Camps	Sector	Bloc	Bit inicial	Bit final
TF	1	EP		Empresa Propietària del títol	8	5	0	1	8
TF	1	CT		Códi Títol	10	5	0	9	18
TF	1	LVA		Limitació Absoluta Viatges		5	0	19	30
TF	1	LVL		Limitació Període Parcial Viatges		5	0	31	40
TF	1	LT		Limitació temporal		5	0	41	56
TF	1	LH		Limitació Diària i Horària		5	0	57	64
TF	1	TV		Control Transb. i N. Viatgers		5	0	65	82
TF	1	TV	V	Màxim Nombre viatgers	7	5	0	65	71
TF	1	TV	N	Nombre màx. Transb.	3	5	0	72	74
TF	1	TV	T	Màx. temps Transbord	8	5	0	75	82
TF	1	MZ		Màxim Nombre de Zones	4	5	0	83	86
ZL				Zona lliure final de bloc	6	5	0	115	120
CE		S5B0		Camp CRC bloc	8	5	0	121	128



Sector 5 Blocs 1 y 2.

Codis				Descripció	Bits			Pos. en bloc	
Grup	Nº Grup	Camp	Sub- camp	Camps	Camps	Sector	Bloc	Bit inicial	Bit final
TV	1	AC		Any de Càrrega	4	5	1	1	4
TV	1	FV		Data inici/fi Validesa Títol		5	1	15	30
TV	1	FV	S	Significat Data	1	5	1	15	15
TV	1	FV	A	Any	1	5	1	16	16
TV	1	FV	M	Mes	4	5	1	17	20
TV	1	FV	D	Dia	5	5	1	21	25
TV	1	FV	H	Hora	5	5	1	26	30
TV	1	FIV		Data d'inici de viatge		5	1	31	51
TV	1	FIV	A	Any	1	5	1	31	31
TV	1	FIV	M	Mes	4	5	1	32	35
TV	1	FIV	D	Dia	5	5	1	36	40
TV	1	FIV	H	hora	5	5	1	41	45
TV	1	FIV	I	Minut	6	5	1	46	51
TV	1	CV		Comptadors Viatge/Viatgers		5	1	52	65
TV	1	CV	I	Viatgers Inici	7	5	1	52	58
TV	1	CV	A	Viatgers Actual	7	5	1	59	65
TV	1	SV		Salos Viatges		5	1	66	77
TV	1	CI		Control inici Viatge		5	1	78	118
TV	1	CI	O	Operador Inici	8	5	1	78	85
TV	1	CI	L	Línia Autobús/Estació Inici	11	5	1	86	96
TV	1	CI	F	Línia Ferroviària Inici	4	5	1	97	100
TV	1	CI	Z	Zona inici viatge/ zona primera validació	8	5	1	101	108
TV	1	CI	M	Municipi Inici Viatge	10	5	1	109	118
ZL				Zona lliure final de bloc	2	5	1	119	120
CE		S5B1		Camp CRC bloc	8	5	1	121	128



Codis				Descripció	Bits			Pos. en bloc	
Grup	Nº Grup	Camp	Sub-camp	Camps	Camps	Sector	Bloc	Bit inicial	Bit final
CB	3	CB		Copia S5 B1	120	5	2	1	120
CE		S5B2		Camp CRC bloc	8	5	2	121	128



Sector 9 Bloc x.

S'efectuarà la lectura de l'última càrrega realitzada. La informació de la càrrega s'emmagatzema en el sector 9 (3 últimes càrregues) El bloc que es llegirà serà l'assenyalat pel camp VTMH2 (Posició Històric càrrega).

Codis				Descripció	Bits			Pos. en bloc	
Grup	Nº Grup	Camp	Sub- camp	Camps	Camps	Sector	Bloc	Bit inicial	Bit final
HC	1	EC		Empresa que realitza la càrrega	8	9	0	1	8
HC	1	LC		Localització de càrrega	16	9	0	9	24
HC	1	MA		Màquina	16	9	0	25	40
HC	1	TO		Tipus operació		9	0	41	48
HC	1	TO	T	Tipus	4	9	0	41	44
HC	1	TO	F	Forma de Pagament	4	9	0	45	48
HC	1	IM		Import	16	9	0	49	64
HC	1	CT		Códi de Títol	10	9	0	65	74
HC	1	UC		Unitats carregades		9	0	75	92
HC	1	UC	A	Tipus unitats carregades	4	9	0	75	78
HC	1	UC	M	Saldo i Unitats carregades	14	9	0	79	92
HC	1	NT		Nombre Transacció de càrrega	8	9	0	93	100
HC	1	FC		Data Càrrega		9	0	101	118
HC	1	FC	A	Any	4	9	0	101	104
HC	1	FC	M	Mes	4	9	0	105	108
HC	1	FC	D	Dia	5	9	0	109	113
HC	1	FC	H	Hora	5	9	0	114	118
ZL				Zona lliure final de bloc	2	9	0	119	120
CE		S9B0		Camp CRC bloc	8	9	0	121	128



5.5. PROCEDIMENT DETECCIÓ D'INCIDÈNCIES.

5.5.1. Fitxa.

Descripció.

Comprovació incidències relatives a la coherència de dades i gestió de llistes

Característiques.

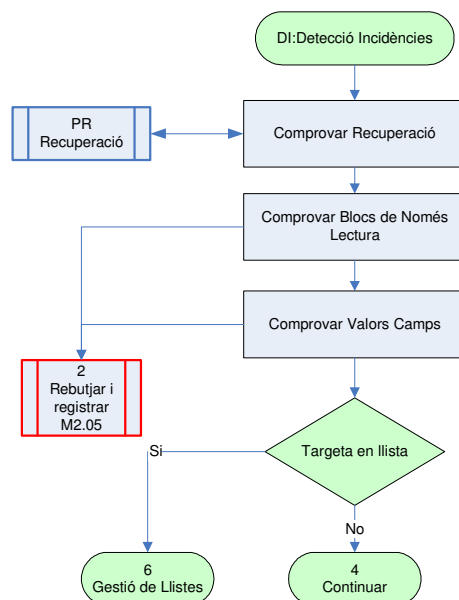
L'estratègia en el procediment de càrrega és que abans d'efectuar qualsevol operació de validació ha de ser comprovat que no es dona cap circumstància especial.

Descripció del procés.

El procés comprova en l'ordre següent:

- Que les dades són correctes i no cal efectuar cap recuperació.
- Que la targeta no està cap llista. (negra, blanca o grisa).

5.5.2. Diagrama.





5.5.3. Descripció detallada.

Comprovar si Recuperació és necessària.

Comprovació de blocs de recuperació.

Per a això es comprovarà d'acord al procediment de recuperació, l'estat dels blocs de lectura en validació.

- Comprovar CRC de blocs 0 i 1 de sector 4.
(Blocs Variables Validació Original i Còpia)
- Comprovar si ambdós blocs són iguals.
- Comprovar CRC de blocs 1 i 2 de sector 5.
(Blocs Variables Títol Original i Còpia)
- Comprovar si ambdós blocs són iguals.

Si no es compleix alguna d'aquestes condicions, llançar el procés de recuperació segons el document:

“SPExxxxxxTR_Recuperació_en_validacióXX” (xxxxxx= Data; XX= Versió)

En punt anterior dins l'apartat descrivint el procés general de validació es mostra el diagrama corresponent per a aquest procés, que es descriu i aclareix en detall en aquest document.

Aquest procés de recuperació té en general quatre sortides possibles:

- Tornar a començar la validació.
Equival a tornar el control al punt actual en aquest procés DI.
- Rebutjar targeta perquè sigui impossible la recuperació.
- Passar directament al procés de preparació de les dades a enregistrar.
- Continuar el procés de validació on se li va cridar.

En tots ells és necessari registrar que s'ha produït l'operació. No es reflecteixen en aquest diagrama atès que no resulta aclaridor.

En cas contrari continuar.



Comprovar blocs de només lectura.

A més dels blocs utilitzats en la recuperació (Blocs que s'enregistren en aquest procés) que són els blocs més subjectes a transaccions incompletes, podria ocórrer que altres blocs de lectura no tinguessin dades coherents. Això es detecta si el CRC no és correcte.

Si aquest CRC dóna incorrecte s'entén que la targeta té dades corruptes i hagués de ser rebutjada. No obstant això pot ser convenient no ser tan estricte segons el bloc en qüestió. En particular per als blocs llegits fins a arribar a aquest procés es pot proposar el següent:

- Sector 3 bloc 1: Continuar sense utilitzar el camp IDusuari.
- Sector 3 bloc 0: Rebutjar targeta.
- Sector 5 bloc 0: Rebutjar targeta
- Sector 11 bloc x: Continuar sense utilitzar camps del mateix.

Comprovar valors dins rang valors:

Es verificarà que els valors dels camps llegits es troben dins el rang de valors possibles i vàlids segons EDT.

Si no és així rebutjar targeta amb missatge dades targeta no correctes.

Gestió de Llistes.

La gestió de llistes es descriu a continuació tenint tres possibles sortides:

- Rebuig i registre de l'operació.
- Gravació de dades, registre de l'operació i finalitzar.
- Continuar.



5.6. PROCEDIMENT DE GESTIÓ DE LLISTES EN CÀRREGA.

5.6.1. Fitxa.

Descripció.

Realitzar el llançament dels procediments de llistes corresponents.

Característiques.

S'ha de gestionar de manera ordenada.

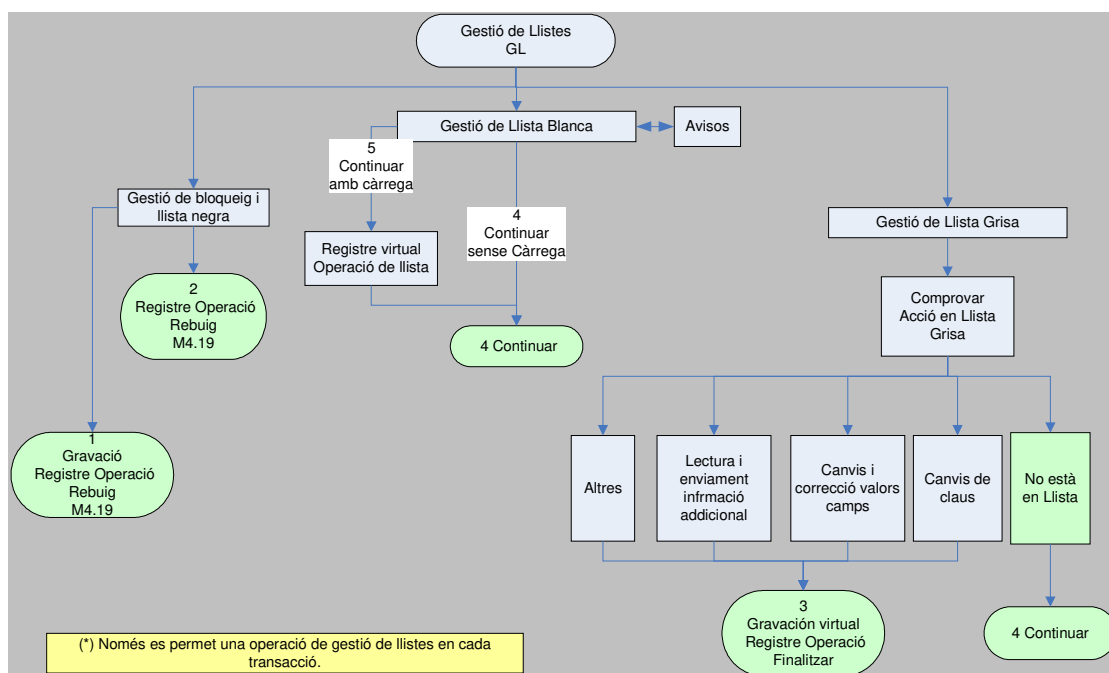
Encara que al diagrama es difereïen els tres tipus d'accions de llista (negra, blanca i grisa), en realitat existeix una llista única, de manera que es gestionen les operacions de llista que es troben a la llista única per a la tarjeta, independentment de si es tracta de llista negra, blanca o grisa.

Descripció del procés.

El procés comprova en l'ordre següent:

- Que les dades són correctes i no cal efectuar cap recuperació.
- Que la targeta no està a cap llista. (negra, blanca o grisa).

5.6.2. Diagrama.





5.6.3. Descripció detallada.

Gestió de Bloqueig i Llista Negra.

Si la targeta aquesta bloquejada segons el valor del camp VBT.

- Registrar aquesta operació.
- Rebutjar la targeta.

Si la targeta no està bloquejada però està en llista negra per bloquejar.

- Modificar el valor (virtualment) del camp VBT.
- Enregistrar realment bloc corresponent i la seva còpia Sector 4 Blocs 0 i 1.
- Registrar l'operació.
- Rebutjar la targeta.

Qualsevol altre cas continuar.

Gestió de llista Grisa.

Si la targeta està en Llista Grisa dita llista ha d'incloure com a paràmetres de l'operació a realitzar les que s'inclouen en el procediment *SPEaammddTR_Gestió de LlistesVV*. Donat que la Llista Grisa pot utilitzar-se per a la realització de múltiples accions, existeix gran diversitat de paràmetres, per exemple:

- Per a descompte de saldo: codi de títol, quantitat i viatges
- Lectura històric validació: Nombre primer històric, nombre últim històric.
- Etc.

Si està en llista els passos a realitzar són:

Pas 1: Comprovar que l'acció no ha estat realitzada.

Per a això el valor del camp TGLLB (Localitzador Llista Blanca i Grisa) ha de ser inferior (en termes rotatius, és a dir el nombre següent al 15 és l'1) al valor de localitzador contingut en la llista grisa. Aquest localitzador és compartit per a les accions de llista blanca i grisa, de manera que les operacions de llista blanca i grisa han de ser consecutives (no pot realitzar-se una operació de llista blanca o grisa si no s'ha fet l'anterior).



Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General del Transport Terrestre

Això es comprova de la manera següent:



Si el valor del localitzador és igual al camp TGLLB no es pot efectuar l'acció perquè ja ha estat realitzada.

Si no és així es realitza el càlcul de la "distància" entre ambdós localitzadors assumint que es poden donar dos casos:

Cas 1: Que el localitzador és major que el valor del camp TGLLB.

Cas 2: Que el localitzador sigui menor que el valor del camp TGLLB.

Per a cada cas es calcula la diferència absoluta entre ambdós valors.

Si la distància és menor en el cas 1 es pot efectuar l'acció.

Si la distància és menor en el cas 2 no es pot efectuar l'acció

Exemple:

Localitzador: 2

TLLG: 15

Procés.

Cas 1: Assumir Localitzador és major: Sumar $16 : 2 + 16 = 18$.

Cas 2: Assumir Localitzador és menor: no fer res.

Distància cas 1: $18 - 15 = 3$

Distància cas 2: $15 - 2 = 13$

Resultat:

Cas 1 és menor pel que es pot efectuar l'acció.



Pas 2: Comprovar condicions per a efectuar l'acció adequada.

Un vegada comprovat que l'acció no ha estat ja efectuada, comprovar que es donen les condicions adequades, per exemple:

- Si es tracta d'un canvi de claus, que efectivament la targeta conté la versió anterior.
 - Si es tracta d'un increment de saldo, que no es superen els límits establerts (per exemple, per a la T-10 existeix un límit de 30 viatges). Si es supera el límit, no es realitzarà l'acció.
 - Si es tracta d'un descompte de saldo, que existeix suficient saldo per a fer el descompte.
- Si no existeix suficient saldo, no es realitzarà l'acció.

Si no es compleix finalitzar l'acció en llista grisa.

Pas 3: Efectuar l'acció.

Segons l'acció que es vulgui realitzar, s'hauran d'enregistrar o no dades, ja que pot consistir en enviar més o menys dades al SGIT, havent d'enregistrar dades o no:

Descompte de saldo.

Es gravarà el nou saldo a la targeta, decrementant el saldo existent al títol amb les unitats de saldo especificades a la llista.

Increment de saldo.

Es gravarà el nou saldo a la targeta, decrementant el saldo existent al títol amb les unitats de saldo especificades a la llista.

Gravació de saldo.

Es gravarà el nou saldo a la targeta, amb les unitats de saldo especificades a la llista.

Modificar valor camp.

Es gravarà el nou valor a la targeta, amb el valor especificat a la llista i amb la funció especificada, si aplica.

Canviar bloc tràiler.

Es gravarà la clau A, CDA i clau B del bloc especificat.

Lectura de camp.



No s'efectuen gravacions, només s'ha d'enviar la informació solicitada a SGIT.

Lectura de bloc.

No s'efectuen gravacions, només s'ha d'enviar la informació solicitada a SGIT.

Lectura d'històric de validació.

No s'efectuen gravacions, només s'ha d'enviar la informació solicitada a SGIT.

Lectura d'històric de càrrega.

No s'efectuen gravacions, només s'ha d'enviar la informació solicitada a SGIT.

Canvi de claus/ comunicació nova versió claus.

Gravació de la nova versió de claus i de les noves claus (només equips càrrega).

Petició més informació.

No s'efectuen gravacions, només s'ha d'enviar la informació solicitada a SGIT.

Escritura d'un bloc sencer.

Gravació de tot el bloc especificat.

Veure punt 2.5 Cas particular especial any de càrrega.

Gestió de llista Blanca.

Si la targeta està en Llista Blanca dita llista ha d'incloure com a paràmetres de l'operació a realitzar el següent:

- El Codi de Títol a carregar,
- L'Índex de Tarificació.
- Saldos a carregar.
- Localitzador corresponent.

Si està en llista els passos a realitzar són:

Pas 1: Comprovar que la càrrega no ha estat realitzada.

Per a això el valor del camp TGLLB (Localitzador Llista Blanca) ha de ser inferior (en termes rotatius, és a dir el nombre següent al 15 és l'1) al valor de localitzador contingut en la llista blanca.



Això es comprova de la mateixa manera indicada per a la llista grisa (el localitzador és comú per a les accions de llista grisa i blanca).

Pas 2: Comprovar condicions de càrrega adequades.

Un vegada comprovat que la targeta no ha estat ja recarregada, comprovar que es donen les condicions adequades.

- Que el títol ja enregistrat conté el mateix codi de títol i Índex de Tarificació del títol a carregar.
- Si el títol no està exhaurit, que el títol és recarregable i ampliable segons sigui el cas.
 - Títols Temporals. Ampliar.
 - Títols multiviatge. Recarregar.

Si no es compleix finalitzar la recarrega en llista blanca.

Pas 3: Efectuar la càrrega.

(Veure punt 2.5 Cas particular especial: camp any de càrrega)

Per a efectuar la càrrega:

Si el títol és temporal.

Si el títol està exhaurit.

Enregistrar virtualment les dades variables del títol que corresponguin habitualment:

- Posar data de caducitat virtualment si data es fixa en càrrega.
- Posar data de caducitat a zero virtualment si data es fixa en primera validació.

Si no està exhaurit.

Enregistrar virtualment el bit d'ampliació pendent TGGT1

Si el títol és multiviatge.

Incrementar el saldo de viatges virtualment.



S'haurà d'enregistrar que l'operació de càrrega ha estat de llista blanca al camp TGGT1L. Aquest camp es posarà a zero quan s'efectuï una altra càrrega que no sigui de llista blanca.



5.7. PROCEDIMENT SELECCIÓ DE TÍTOL A CARREGAR.

5.7.1. Fitxa.

Descripció.

Determina els títols possibles a carregar en la targeta i comprova si el títol a carregar es troba entre aquests i es pot carregar en aquest moment en la targeta.

Característiques.

Els títols a carregar depenen del tipus de targeta. Un títol personalitzat no pot ser carregat en una targeta no personalitzada.

Descripció del procés.

- Lectura de Matriu de Targetes Títols.
- Comprovació que títol es pot carregar en la targeta.

5.7.2. Diagrama.

No procedeix.



5.7.3. Descripció detallada.

Lectura Matriu Targetes Títols.

Lectura de Matriu Targetes-Títols, que ha d'estar en l'equip (veure annex A) i determinar els títols que es poden carregar segons tipus de targeta que s'ha acostat a l'equip.

Comprovar títol acceptat.

Comprovar que el títol a carregar és algun d'aquests títols. Si no és així rebutjar la càrrega per títol no vàlid per a aquesta targeta.

Comprovar Títol es pot carregar de manera efectiva.

Comprovar si hi ha un títol carregat i no exhaurit, tant sigui per data de caducitat com per saldo de viatges.

Si el títol està exhaurit es pot **efectuar Càrrega**.

Si el títol no està exhaurit.

Comprovar si el títol carregat compleix el següent:

- Té el mateix codi que el títol a carregar.
- Té la mateixa validesa zonal que el títol a carregar.

Si no és així rebutjar la càrrega.

Si és així: Comprovar que es pot incrementar el seu saldo i no és necessària l'ampliació.

Si és així: **Efectuar Recarrega increment de saldo.**

Si no és així: comprovar si és ampliable i el bit d'ampliació no està en aquest moment actiu.

Si és així:

Efectuar Recarrega d'Ampliació.

Si no és així:

Rebutjar la càrrega.



5.7.4. Aclariments.

S'ha descrit en el procés detallat que es rebutjarà la càrrega si hi ha un títol no exhaurit que no coincideix amb el que es vol carregar.

És opcional el considerar que se li consulti a l'usuari, per si desitgés malgrat tot carregar el nou títol i perdre els drets de viatge que li quedin del títol no exhaurit.

En primera implantació no és recomanable aplicar aquesta opció que pot produir errors d'ús en ple procés d'adaptació al nou sistema.

Aquest procediment està enfocat a que la targeta només acceptarà en primera implantació un sol títol.

Quan es permeti la gestió de diversos títols simultàniament en la targeta aquest procés es complicarà de manera important per gestionar tota la casuística que això comporta.



5.8. PROCEDIMENT DE CÀRREGA DE TÍTOL.

5.8.1. Fitxa.

Descripció.

S'efectua la càrrega virtual del títol.

Característiques.

La càrrega és virtual.

Descripció del procés.

- Lectura de les dades a carregar del títol.
- Efectuar el tipus de càrrega/recarrega d'acord al procés de selecció.

5.8.2. Diagrama.

No procedeix.



5.8.3. Descripció detallada.

Lectura de dades a carregar de les taules.

L'equip haurà de disposar d'una taula on s'especifiquen les característiques a carregar per a cada títol. Aquesta informació es descriurà al següent document:

SPExxxxxxTR-Sistema_Tarifari_de_TítolsXX. (xxxxxx = Data; XX = Versió)

Tipus d'operació.

D'acord amb la selecció de títol es poden efectuar tres tipus de Càrrega (virtuals en aquest pas).

Càrrega del títol.

En aquest cas es considera que és una gravació d'un títol nou pel que hauran d'enregistrar-se tots els camps previstos en la càrrega tant fixos com variables. En particular.

Sector 5 Blocs 0, 1 i 2 (còpia de l'anterior)

Sector 9 Bloc x (Històric de càrrega)

El bloc x és la posició següent a l'últim històric de càrrega segons camp VTMH2 (Posició Hist. Càrrega).

Un vegada enregistrat s'ha d'incrementar aquest camp perquè assenyali a aquest nou històric.

Recarrega d'increment Saldos.

En aquest cas s'entén que simplement s'amplia el saldo corresponent del títol. Habitualment seran saldos de viatges, encara que podria ser una ampliació de termini.

No cal enregistrar les característiques del títol atès que és el mateix pel que s'enregistra:

Sector 5 Blocs 1 i 2 (còpia)

Sector 9 Bloc x (Històric de càrrega)

Recarrega d'ampliació.

En aquest cas s'entén que simplement es registra que el títol té una ampliació pendent, per a quan caduqui el títol temporal no exhaurit.



No cal enregistrar les característiques del títol atès que és el mateix pel que s'enregistren els blocs següents:

Sector 5 Blocs 1 i 2 (còpia) per a gravació any de càrrega i dates relacionades en el cas que l'any de càrrega sigui diferent del del títol que s'amplia (vegeu apartat 2.5 Cas particular especial: camp any de càrrega).

Sector 4 Blocs 0 i 1 (còpia) per a marcat d'ampliacions pendents i registre de la posició de l'històric de càrrega.

Sector 9 Bloc x (Històric de càrrega)

Recarrega en Llista Blanca.

Aquesta recarrega ja s'hauria realitzat en procediment de gestió de llistes anterior. S'entén que hauria realitzat la gravació virtual.

5.9. PROCEDIMENT PREPARACIÓ DADES GRAVACIÓ.

5.9.1. Fitxa.

Descripció.

Realitza l'agrupament de dades resultant de tots els processos anteriors.

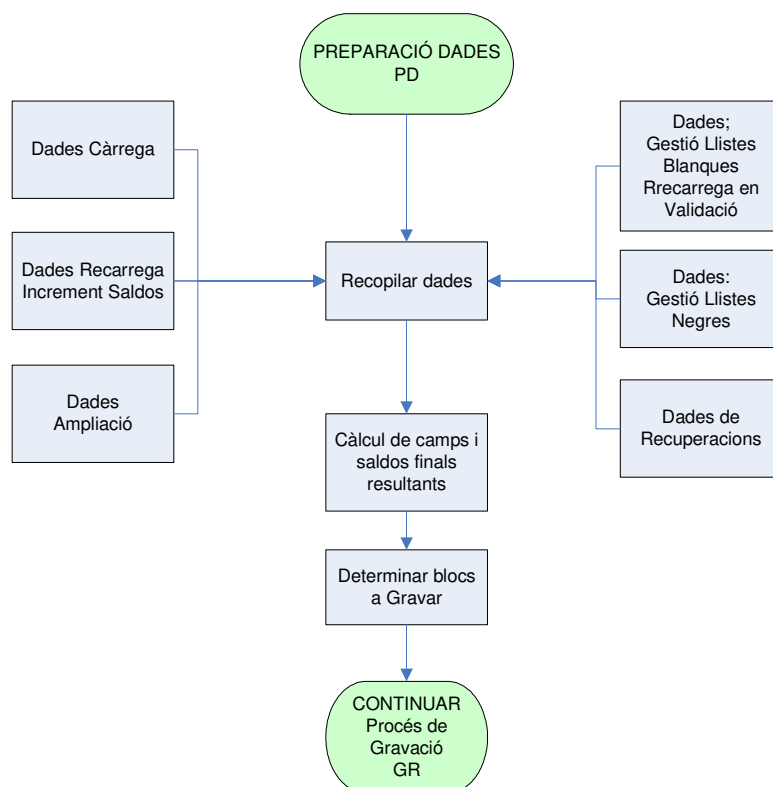
Característiques.

S'ha de garantir que les dades a enregistrar són les definitives.

Descripció del procés.

Es recopilen tots els canvis realitzats. Si tot és correcte els blocs virtuals modificats en els successius processos ja tindran els valors correctes.

5.9.2. Diagrama.





5.9.3. Descripció detallada.

Si s'ha realitzat de manera ordenada la gravació virtual de les dades al llarg de tot el procés de càrrega, tal com es descriu en l'apartat de “Gravació Virtual de Campos”, no cal realitzar aquest procés atès que tots els camps hauran estat modificats correctament.

Cal ser conscients que en aquest procés es pot haver anat modificant el mateix camp successivament. Per exemple abans de fer una càrrega es pot haver efectuat una recarrega d'un títol per llista blanca que incrementi el saldo de viatges en 10 viatges, i posteriorment es vulgui efectuar una altra càrrega d'altres 10 viatges, resultant un increment final de 20 viatges, fruit de la suma de les dues operacions, sempre que això estigui permès.

L'única activitat a realitzar és confirmar quins blocs seran enregistrats. Aquests seran aquells que han rebut alguna modificació en algun dels seus camps. Per exemple, si l'operació és una recarrega d'ampliació o increment de saldo no cal registrar les dades fixes del títol (sector 5 bloc 0).

Aquest procés es descriu per indicar que abans d'efectuar el llançament del procés de gravació següent, que és el procés més delicat, és necessari assegurar-se que tots els blocs tenen els valors correctes i estan preparats per ser enregistrats. Això ha d'incloure els CRCs de cada bloc i els blocs còpia. Aquesta operació pot realitzar-se en aquest pas o cada vegada que es modifiqui un bloc virtual es deu recalculer novament el CRC del dit bloc.



Gravació d'històric de diverses operacions.

Encara que aparentment es pot realitzar més d'una càrrega en la mateixa operació és necessari recordar que:

- Les operacions de recarrega amb llista blanca no es registren en l'històric. Això es realitza per mantenir un comportament coherent amb el que fan els equips de validació que no efectuen aquesta operació per raons de temps i consistència de dades.
- Si l'usuari volgués realitzar més d'una operació, en primera implantació s'han de tractar com a operacions totalment independents.

MOLT IMPORTANT: Ordre de gravació dels blocs.

L'ordre en què s'han d'enregistrar els blocs ha d'estar rígidament definit, atès que el procediment de recuperació parteix de la base que la gravació prèvia a recuperar ha seguit aquest ordre. Una gravació desordenada dels blocs pot donar lloc a una recuperació incorrecta d'una targeta. En el següent procés GR (Gravació de dades) s'estableixen els criteris per determinar l'ordre de gravació el qual ha estat definit en el document de recuperació.



5.10. PROCEDIMENT GRAVACIÓ DE DADES.

5.10.1. Fitxa.

Descripció.

Realitza la gravació dels blocs preparats en el procés anterior.

Característiques.

La gravació ha de seguir estrictament l'ordre establert.

Descripció del procés.

Gravació de Blocs sense còpia (excepte històric)

Gravació Blocs Originals.

Gravació de Blocs Còpia.

Gravació d'Històric.

5.10.2. Diagrama.

No procedeix.



5.10.3. Descripció detallada.

Ordre de Gravació:

S'enregistraran els blocs en el següent ordre

Blocs sense còpia.

- Sector 5 Bloc 0: Bloc Dades fixes Títol. BTF

Blocs originals:

- Sector 4 Bloc 0. OV: Bloc original dades generals variables en Validació.
- Sector 5 Bloc 1. OT: Bloc original dades Variables Títol.

Blocs còpia.

- Sector 4 Bloc 1. CV: Còpia Dades Generals Variables.
- Sector 5 Bloc 2. CT: Còpia Dades Variables títols.

Bloc Històric.

Enregistrar en bloc segons el contingut del camp Posició Hist. Càrrega (VTMH2), segons la següent interpretació.

- 1: Sector 9 Bloc 0
- 2: Sector 9 Bloc 1
- 3: Sector 9 Bloc 2

Important: El contingut del camp VTMH2 abans de la transacció assenyala a l'última càrrega realitzada anteriorment, però posteriorment, és a dir en enregistrar el bloc corresponent (sector 4 Bloc 0), aquest valor serà incrementat rotativament. El bloc històric ha de ser enregistrat en el valor d'aquest camp un vegada hagi estat actualitzat.



Registre de cada pas realitzat.

S'anirà registrant en cada moment l'estat en el que es troba el procés de gravació, perquè en el cas que es detingui, es pugui cridar al procés de registrar una transacció incompleta a la taula de transaccions incompletes d'acord amb la descripció de la mateixa en el procés de recuperació.

“SPExxxxxxTR_Recuperació_en_ValidacióX” (XX versió)

En particular la recuperació considera els estats següents:

0	Cap gravació correcta
6 (*)	Gravació Correcta BTF
1	Gravació correcta OV
2	Gravació correcta OT
3	Gravació correcta CV
4	Gravació correcta CT
5	Gravació correcta històric
8 (*)	Gravació Correcta Hist. Càrrega

(*) Aquests codis no segueixen l'ordre de numeració perquè aquest pas no és contemplat pel procediment de recuperació en validació. Es numera d'acord amb la numeració prevista per a recuperació en validació.

En cada estat s'emmagatzemarà el valor exacte dels 128 bits de cada bloc a enregistrar de manera que si la targeta s'acosta de nou al mateix equip (a la mateixa hora), detectarà que ja estava en llista de transaccions incompletes, de manera que en aquest cas no sigui necessari realitzar cap reflexió, si esta a la llista, es reprendrà l'operació de es va deixar i s'enregistraran els blocs que faltaven.

Arbre de Gravació de blocs i gravació virtual.

Ja s'ha descrit en l'apartat d'Arbre de Gravació de blocs tots els blocs que poden ser llegits i enregistrats en una validació.

Tot cal entendre-ho com un procés en què es fan diverses lectures de blocs de la targeta, diverses lectures i gravacions virtuals de blocs i un sol procés de gravació de blocs reals que es produeix en aquest procés.



5.11. PAGAMENT I ACCEPTACIÓ DE TÍTOL.

5.11.1. Fitxa.

Descripció.

Gestió d'operació d'abonament de la càrrega per part de l'usuari.

Característiques.

Ha de contemplar-se l'anul·lació.

Descripció del procés.

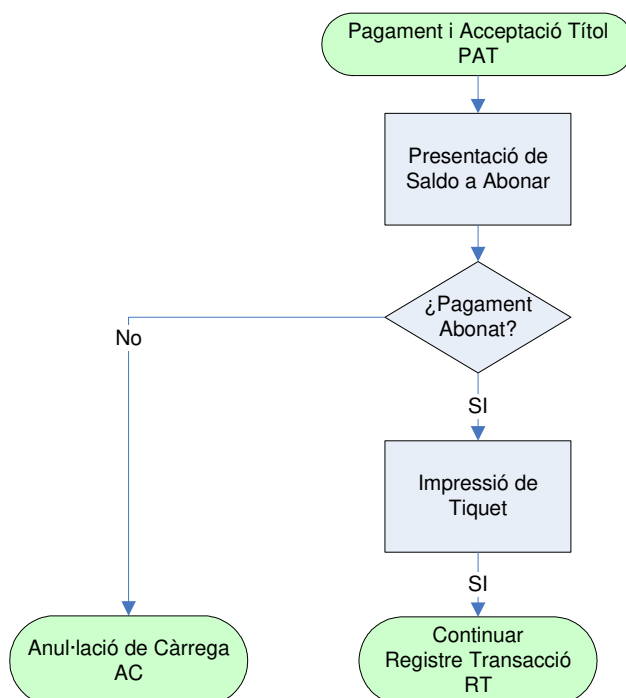
Presentació de quantitat a abonar.

NOTA: la Xarxa de venda convencional només aplica tarifes ordinàries (segons el fitxer de tarifes amb format definit en el document *SPEaammddTR_Interfícies SGITVV.vv*). Les tarifes subvencionades per perfil o per altre tipus de subvenció (com les subvencions d'ajuntaments) només s'apliquen al CAC.

Pagament de l'usuari.

Impressió de tiquet.

5.11.2. Diagrama.





5.11.3. Descripció detallada.

- Presentació de saldo a abonar resultant.
- Esperar resultat pagament efectuat.
 - Pagament Correcte: Finalitza procés.
 - Pagament final anul·lat: Llançar procés d'Anul·lació de Càrrega.

Si mai arriba l'aprovació del pagament i la targeta ha estat retirada (no es pot efectuar l'anul·lació), s'ha produït un frau, ja que s'ha carregat la targeta i no consta que s'hagi abonat.

En aquest cas ha de registrar-se l'operació amb la targeta de manera que es pugui incloure en la llista negra.



5.12. ANUL·LACIÓ DE CÀRREGA.

5.12.1. Fitxa.

Descripció.

Gestió d'anul·lació de la càrrega.

Característiques.

L'anul·lació és una operació més i queda enregistrada en la targeta.

Descripció del procés.

Enregistrar les dades del títol abans d'efectuar la transacció de càrrega

Enregistrar en l'històric una operació d'anul·lació de transacció.

5.12.2. Diagrama.

No procedeix.



5.12.3. Descripció detallada.

Registrar cada pas de l'anul·lació.

Durant el procés d'anul·lació ha de mantenir-se el mateix ordre de gravació dels blocs i seguir pas a pas l'evolució de la transacció, perquè també pot ser que es produeixi una retirada prematura. En particular s'ha de mantenir la informació següent:

- A quin nombre de targeta correspon.
- El nombre de transacció corresponent.
- El tipus d'operació: Càrrega o Anul·lació.
- Ordre en què es van efectuant les operacions.
- Les dades del bloc abans i després de la gravació.
- Flag de si la gravació ha estat OK amb data i hora.
- Nombre de reintents realitzats sobre la targeta.

Anul·lació no és desfer.

L'anul·lació quedarà registrada en la targeta de manera que es considera una operació més amb la targeta, no sent una operació que deixi la targeta exactament com estava abans d'efectuar la transacció de càrrega. En particular:

- No s'esborrarà l'històric de càrrega ja enregistrat i s'enregistrarà un històric de càrrega d'anul·lació.
- S'incrementarà el nombre de transacció en l'operació.
- Es registrarà aquesta transacció.

Excepció: En el cas de l'anul·lació de la primera venda + primera càrrega de la targeta, sí que es tracta d'una operació de “desfer”, ja que la targeta es pot tornar a vendre:

Tant per a targetes anònimes com per a personalitzades, a l'anul·lar la primera càrrega, s'anul·la també la venda i quedaran com estaven al rebre-les en el punt de venda, es a dir:

- Anònima: es “desfà” la càrrega (històric a zero, dades fixes i saldo del títol a zero, dades generals a zero, etc.) i es “desfà” l'activació (bit activació a zero i data de caducitat a zero).



- Personalitzada: Es “desfà” la càrrega (històric a zero, dades fixes i saldo del títol a zero, dades generals a zero, etc.). Com en aquest cas la tarjeta ja es reb activada, no es farà res més sobre la aquesta.

Condicions per a l'anul·lació.

S'han de complir les següents tres condicions:

- L'anul·lació s'ha de fer dintre de 15 minuts des que es va realitzar l'operació que es vol anul·lar (el registre del pas a pas de la gravació ha de mantenir-se almenys aquest temps: això és vàlid per a l'anul·lació i per a la transacció incompleta, tant de la càrrega com d'anul·lació).
- No ha d'haver-se realitzat cap altra operació entre l'operació que vol anul·lar-se i la seva anul·lació.
- L'anul·lació ha de realitzar-se al mateix terminal on es va fer l'operació que vol anul·lar-se.



5.13. PROCEDIMENT REGISTRE DE LA TRANSACCIÓ.

5.13.1. Fitxa.

Descripció.

Realitza el registre de l'operació efectuada.

Característiques.

Totes les transaccions en càrrega que produeixin gravació o que representin una incidència han de ser registrades i transmeses.

Descripció del procés.

Registrar en l'equip las transaccions.

Enviar periòdicament aquesta informació.

5.13.2. Diagrama.

No procedeix.



5.13.3. Descripció detallada.

Operacions a registrar.

D'acord amb tot el procediment de càrrega s'han de registrar almenys les operacions següents:

Registres en implantació inicial.

- Càrregues.
 - Càrregues. De cada codi i validesa zonal.
 - Recarregues d'increment de saldo.
 - Recarregues d'ampliació.
 - Rebutjos realitzats en la càrrega.
 - Títol no exhaurit diferent.
 - Títol no exhaurit igual però ja ampliat.
 - Títol no exhaurit i no ampliable o saldo no incrementable.
 - Ampliacions realitzades.
- Recarrega per llista blanca.
 - Recarregues realitzades.
 - Recarregues no realitzades per diverses causes.
- Acumulats a calcular.

Es registraran acumulats de cadascun dels tipus d'operacions realitzades per a cadascun dels tipus de títols i de validesa zonal.



Registres posteriors a implantació inicial.

- Rebutjos.
 - Rebutjos de targetes.
 - Rebutjos realitzats en la càrrega.
 - Títol no exhaurit diferent.
 - Títol no exhaurit igual però ja ampliat.
 - Títol no exhaurit i no ampliable o saldo no incrementable.
- Recuperacions.
 - Validacions incompletes.
 - Validacions completades: Procediment de recuperació.
- Llista negra.
 - Bloquejos de targetes.
 - Rebutjos de Targeta per llista negra.
- Acumulats a calcular.

Es registraran acumulats de cadascun dels tipus d'operacions realitzades per a cadascun dels tipus de títols i de validesa zonal.

- Llista grisa:
 - Accions de llista grisa realitzades.



Dades a enviar de cada transacció.

Ha d'estar previst l'enviament de la següent informació.

- Nombre d'equip que realitza l'operació.
- Nombre de xip.
- Nombre de targeta.
- Nombre d'usuari (opcional)
- Tipus d'operació.

Nota: Si s'efectuen dues operacions s'han de registrar per separat, encara que s'hagin realitzat en la mateixa transacció: ex. Recarrega per llista blanca i recarrega posterior. La pròpia ampliació és una operació separada.

- Dades de llistes (si es fan operacions de llistes)
 - Versió de llista utilitzada.
 - Nombre de localitzador utilitzat.
- Nombre de transacció de transports.
- Data i hora (amb precisió de segons) de cada operació.
- Localització de la transacció.
 - Empresa.
 - Punt de càrrega.
- Dades de la Càrrega.
 - Codi de Títol.
 - Unitats Carregades.
- Saldos abans i després de la transacció.
 - Saldo de viatges.
 - Data de caducitat.
- Data de caducitat del títol.



6. ANNEX A: TARGETES I TÍTOLS.

En aquest annex es descriuen:

- Els tipus i classes de targeta previstes.
- Els tipus de títols que poden enregistrar-se en cada targeta.
- Els tipus de títols que són compatibles per estar en la mateixa targeta.

Es descriuen a continuació les característiques de les targetes i títols definits a la data d'aquesta versió, perquè aquesta informació resulti aclaridora, encara que el sistema ha de tenir previst de manera genèrica la creació de més tipus i classes de targetes com a tipus de títols.



6.1. TÍTOLS I TARGETES.

Diferència Títol-Targeta.

La targeta.

La targeta és un suport que realitza les funcions següents:

- Magatzem de títols de transport.
- Carnet d'identificació per a l'ús dels títols de transport o altres usos per exemple, com a carnet d'empleat.
- Magatzem de moneders i altres mitjos de pagament o ús de servei.

Títol de transport.

És el títol que permet, un vegada carregat en la targeta, l'ús del transport públic sempre que tinguin saldos suficients de viatges o de moneder, i no hagin caducat.

Limitacions Targetes-Títols.

Limitacions de títols en cada targeta.

En funció de les seves característiques, cada targeta només permetrà carregar determinats tipus de títols dins la mateixa. Per això és necessari generar una MATRIU TARGETES-TÍTOLS que estableix quins títols poden carregar-se en quines targetes.

Càrrega simultània de diversos títols en una mateixa targeta.

La targeta té capacitat per emmagatzemar simultàniament dos títols de transport. No obstant això els dits títols han de ser compatibles entre sí per al seu ús en el transport públic. Per això és necessària una matriu de compatibilitat de títols que descrigui aquestes limitacions. En el document SPExxxxxxTR_Sistema_Tarifari_de_TítolsXX es mostra aquesta taula.

Implantació actual mono-títol.

Encara que el sistema ha de preveure la simultaneïtat de títol en la primera implantació només s'operarà amb un sol títol. El document SPExxxxxxTR_Sistema_Tarifari_de_TítolsXX s'inclou l'ordre d'implantació dels diferents títols.



7. ANNEX B: ORGANITZACIÓ DE DADES DE LA TARGETA.

Aquest annex resumeix la informació que es considera necessària per entendre l'organització de la targeta i entendre la documentació de l'EDT. Aquesta informació forma part de l'EDT però s'annexa a aquest document per facilitar la interpretació dels documents.

7.1. GRUPS FUNCIONALS.

Els grups funcionals de l'Estructura de Dades són:

1. Dades de la Targeta.
2. Dades de Traçabilitat.
3. Reserva Dades Canvi.
4. Dades d'Usuari.
5. Dades de generals de títols.
6. Dades fixes de títols.
7. Dades variables de títols.
8. Reserva per a Moneder.
9. Dades de Validació.
10. Dades històriques de càrrega.
11. Dades històriques de Validació.
12. Dades de blocs còpia i control d'errors.



7.2. ORGANITZACIÓ DE LES TAULES DE DADES FUNCIONALS.

Per a la interpretació de les taules de camps de l'EDT en les que es presenta en cada fila un camp funcional, tenen les columnes següents:

Codis: Codi lletres establert per identificar els camps funcionals.

Aquests codis tenen tres camps.

- Grup: Grup a què pertany. Ex. HV= Grup Històric validació.
- Nombre de grup. Exemple, si hi ha dos grups de títols es podria 1 o 2 segons correspongui.
- Camp: Mnemònic del camp. Ex. EV= Empresa que ha Validat.
- Subcamp: Quan el camp se subdivideix als seus camps. Per exemple Data de validació, subcamp hora és H.

Descripció: Descripció del camp funcional.

Espai necessari: Nombre de Bits assignats a aquest camp en l'EDT.

Rang: Rang de valors que pot prendre el dit camp.

Sector: Sector dins la targeta on està situat el dit camp.

Bloc: Bloc del sector de la targeta on està situat el dit camp.

Posició en Bloc: S'assenyalen mitjançant dos camps (Bit inicial i final) els bits ocupats pel dit camp dins el bloc.

Nota: Encara que els blocs de la targeta són de 128 bits, es reserven els últims 8 bits per a CRC (control d'errors).

Comentaris: Comentari aclaridor per al dit camp.



7.3. LOCALIZACIÓN FÍSICA DELS CAMPS DINS ELS BLOCS I SECTORS.

Sempre que no es digui el contrari al llarg del document, l'organització dels bits i la seva identificació als efectes d'emplaçament dins els camps funcionals s'organitzaran segons els criteris següents:

- Qualsevol camp funcional representa un determinat nombre de bits.
- Aquests bits estaran sempre assignats a un bloc de 128 bits dins un sector de la Targeta Sense Contacte.
- Als efectes d'ordre el primer del bloc serà el bit 1 i l'últim el bit 128.
- El lloc i col·locació dels camps dins la targeta es descriuen a les taules corresponents als camps de sector, bloc i posició.
- El lloc i col·locació dels subcamps dins cada camp serà en l'ordre descrit en el document, si s'inclou explícitament a les taules. Per exemple la distribució de la data de validació (veure en camps funcionals de validació) s'organitza de la següent manera.

Data inici viatge (TVFIV): 24 bits.

La data d'inici del viatge, que especifica aquesta data amb precisió de minuts es distribueix:

AAA	: 3 bits	: Bit 1-3 del camp
MMMM	: 4 bits	: Bit 4-7 del camp
DDDDD	: 5 bits	: Bit 8-12 del camp
HHHHHH	: 6 bits	: Bit 13-18 del camp
MMMMMM	: 6 bits	: Bit 19-24 del camp

- Dins cada camp o subcamp es considerarà el bit menys significatiu al primer segons l'organització assenyalada per al bloc. Exemples en particular :
 - Camp de valor numèric pur :

75	74	73	Bits Sector 5 bloc 1
0	1	1	Any = 3 (Referenciat a any base)



- b. Camps tipus Màscara: el bit 1 d'un camp tipus màscara està organitzat de la mateixa manera que als camps normals. El primer bit dels camps de màscara de bits se situa en el mateix lloc en què la resta de camps col·loquen el bit menys significatiu.
- c. Camps tipus TEXT:
- Primer caràcter en primer *byte* en ordre creixent de bits.
 - Últim caràcter en últim *byte* en ordre creixent de bits.

Exemple per al camp Nom:

64								1	Bits Sector 2 bloc 0
8	7	6	5	4	3	2	1		<i>Byte</i>
			1	D	R	O	J		Nom: Jordi
			73	68	82	79	74		Valor Decimal

Bits de *Byte5* (corresponents a la lletra I):

8	7	6	5	4	3	2	1	Bits de <i>Byte 5</i>
0	1	0	0	1	0	0	1	Valor bits

- d. Camps amb nombre però en BCD: Es tracten com a cadena de nombres : ex NIF o Número ID Local (per a, per exemple, número d'empleat).

Exemple: s'entén que el NIF és una cadena de 8 nombres més un caràcter:

88								9	Bits Sector 1 bloc 2
8	7	6	5	4	3	2	1		<i>Byte</i>
		6							Caràcter
		8	7	6	5	4	3	2	Nombre BCD
		M	4	4	3	3	2	2	NIF

Bits de *Byte5* (corresponents a la lletra últims 2 dígits del NIF):

8	7	6	5	4	3	2	1	Bits de <i>Byte 5</i>
0	1	0	0	0	1	0	0	Valor bits

- Els bits de control d'errors CRC (8bits), utilitzats quan aquests blocs són de **dades** estaran sempre situats en l'últim *byte* de cada bloc. Hi ha altres tipus de blocs de **valor** com el sector dedicat a moneder que no utilitzen aquest camp.



7.4. EXEMPLE HIPOTÈTIC.

A continuació es mostra un exemple de com es podria organitzar un bloc **hipotètic** amb els camps següents:

Data i Hora de validació VUV: 32 bits.

AAAAAA	: 6 bits	: Bit 1-6 (Comença en any 2000)
MMMM	: 4 bits	: Bit 7-10
DDDDD	: 5 bits	: Bit 11-15
HHHHH	: 5 bits	: Bit 16-20
mmmmmm	: 6 bits	: Bit 21-26
SSSSSS	: 6 bits	: Bit 27-32

Saldo de Viatges T1SV: 8 bits.

Saldo de viatges disponibles.

Títols actius TGTA (Màscara): 4 bits.

Bit 1	:	Títol 1 actiu.
Bit 2	:	Títol 2 actiu.
Bit 3	:	Títol 3 actiu.
Bit 4	:	Moneder actiu.

Pin d'usuari UPIN : 16bits (4 caràcters BCD)

Camp lliure : 4 bits.

Nom : 7 caràcters:



Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General del Transport Terrestre

VALOR REPRESENTAT EN L'EXEMPLE PARA AQUESTS CAMPS:

Data : 28/4/2004 **Hora:** 17:15 **Segons:** 32

Saldo de viatges : 4 **Títols actius:** Títol1 i 3 actius

Pin: 1 2 3 4 **Lliure:** tots els bits a 1.

Nom: ENRIQUE

Byte	BYTE 15								BYTE 14								BYTE 13								BYTE 12							
Bit	128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97
Hex	F				F				4				5				5				5				5				1			
Valor Bit	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1
Calc. Valor									69								85								81							
Mnemònic	CRC								E								U								Q							
Comentari	NOM																															

Byte	BYTE 11								BYTE 10								BYTE 9								BYTE 8							
Bit	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65
Hex	4				9				5				2				4				E				4				5			
Valor Bit	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1
Calc. Valor	73								82								78								69							
Mnemònic	I								R								N								E							
Comentari	NOM																															

Byte	BYTE 7								BYTE 6								BYTE 5								BYTE 4							
Bit	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33
Hex	F				4				3				2				1				5				0				4			
Valor Bit	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Calc. Valor	15				4				3				2				1				5				4							
Mnemònic	LLIURE				Dígit 4 PIN				Dígit 3 PIN				Dígit 2 PIN				Dígit 1 PIN				Tit 4	Tit 3	Tit 2	Tit 1	SALDO VIATGES							
Comentari					NUMERO DE PIN																											

Byte	BYTE 3								BYTE 2								BYTE 1								BYTE 0															
Bit	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1								
Hex	8				0				F				8				F				1				0				7											
Valor Bit	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1								
Calc. Valor	32								15								17								28								4				7			
Mnemònic	SEGON								MINUT								HORA								DIA								MES				ANY			
Comentari	DATA I HORA																																							



8. ANNEX C: CONDICIONS D'ACCÉS CDA.

CDAs en BCD.

Condicions D'Accés en format BCD a enregistrar en bytes 6-9 del bloc 3 (sector tràiler) dels sectors.

Sector				
0	6 9	6 7	8 9	6 9
1	7 8	7 7	8 8	6 9
2	7 8	7 7	8 8	6 9
3	7 8	7 7	8 8	6 9
4	7 B	4 7	8 8	6 9
5	7 E	1 7	8 8	6 9
6	7 E	1 7	8 8	6 9
7	4 8	7 7	8 B	6 9
8	7 8	7 7	8 8	6 9
9	7 8	7 7	8 8	6 9
10	7 8	7 7	8 8	6 9
11	7 F	0 7	8 8	6 9
12	7 F	0 7	8 8	6 9
13	7 F	0 7	8 8	6 9
14	7 9	6 7	8 8	6 9
15	7 8	7 7	8 8	6 9
16-39	7 8	7 7	8 8	6 9

Important: El disseny dels CDAs es realitza de manera per a validació només es necessiten les claus A dels sectors.



Privilegis per bloc segons CDAs.

BLOCS		CDA			PRIVILEGIS							
Sector	Bloc	C1	C2	C3	Clau A				Clau B			
					Lect.	Grav.	Incr.	Decr.	Lect.	Grav.	Incr.	Decr.
0	0	0	1	0	X				X			
0	1	1	0	0	X				X	X		
0	2	1	0	0	X				X	X		
1	0	1	0	0	X				X	X		
1	1	1	0	0	X				X	X		
1	2	1	0	0	X				X	X		
2	0	1	0	0	X				X	X		
2	1	1	0	0	X				X	X		
2	2	1	0	0	X				X	X		
3	0	1	0	0	X				X	X		
3	1	1	0	0	X				X	X		
3	2	1	0	0	X				X	X		
4	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
4	1	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
4	2	1	0	0	X				X	X		
5	0	1	0	0	X				X	X		
5	1	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
5	2	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
6	0	1	0	0	X				X	X		
6	1	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
6	2	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
7	0	1	1	0	X			X	X	X	X	X
7	1	1	1	0	X			X	X	X	X	X
7	2	1	0	0	X				X	X		
8	0	1	0	0	X				X	X		
8	1	1	0	0	X				X	X		
8	2	1	0	0	X				X	X		
9	0	1	0	0	X				X	X		
9	1	1	0	0	X				X	X		
9	2	1	0	0	X				X	X		
10	0	1	0	0	X				X	X		
10	1	1	0	0	X				X	X		
10	2	1	0	0	X				X	X		
11	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
11	1	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
11	2	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
12	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
12	1	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
12	2	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
13	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
13	1	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
13	2	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
14	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
14	1	1	0	0	X				X	X		
14	2	1	0	0	X				X	X		
15	0	1	0	0	X				X	X		
15	1	1	0	0	X				X	X		
15	2	1	0	0	X				X	X		
16	0	1	0	0	X				X	X		
16	1	1	0	0	X				X	X		
16	2	1	0	0	X				X	X		



9. ANNEX D: ALGORISME PER A CÀLCUL DEL CRC.

El CRC previst és un CRC-8 Obtingut pel procediment següent:

1. Obtenció del CRC-16 CCITT, aplicat als 15 bytes (120 bits) primers del bloc, donant com a resultat un CRC de 16 bits.
2. Obtenció d'un CRC-8 (8 bits) fent un XOR entre els dos bytes del CRC-16, Col·locació d'aquest *byte* del CRC resultant en l'últim *byte* del bloc (*byte* 16).

Ja que aparentment sota aquests mateixos requisits semblen coexistir dues versions de CRC-16 CCITT, a continuació s'adjunten els documents següents, necessaris per aclarir aquest particular i definir en detall aquest CRC:

- Document que descriu el procediment de càlcul.
- Document RFC1662 d'on s'extreu el lookup-table del document anterior.
- Document exemple de codi d'implementació en C.