

Anàlisi i disseny d'una aplicació de gestió de material d'emergències

Amadeu Cabré

ETIG / ETIS

Jose Antonio Raya Martos

16 de juny de 2006

Agraïments

Per al Pau i si en ve algun altre.

Voldria agrair a tota la meva família la paciència que han hagut de tenir per aguantar tots els meus nervis i tensions que provoca haver de treballar i estudiar, i molt especialment a la meva dona Montserrat que potser és qui més ho ha sofert. Aquest treball és la culminació de tots aquests bons i mals moments, i en el fons és com si tots hi haguessin col·laborat.

També vull agrair l'ajut que m'ha donat el meu consultor Jose Antonio Raya a l'hora de guiar-me per aquest difícil camí que és el TFC.

Resum

L'objectiu principal d'aquest projecte és mostrar totes els passos necessaris per a fer un anàlisi i disseny.

El projecte escollit és la Gestió de Material d'Emergències amb la finalitat de gestionar l'aprovisionament de les diferents unitats que formen una organització en estructura jeràrquica de bombers, aquesta gestió permet portar un control individualitzat del consum de cada unitat i també pot oferir la informació sobre els estocs per ajudar a la presa de decisions davant una emergència.

El document comença explicant com està estructurada la organització, posteriorment s'exposen els requeriments, les idees principals de l'anàlisi i del disseny tècnic.

Índex de continguts

Agraïments	2
Resum	3
Índex de figures	7
Introducció	8
Motivació	8
Estructura de la memòria	8
Pla de treball	9
Organització de l'equip	9
Recursos de programari	9
Descomposició del projecte en tasques	9
Calendari del projecte	10
Requeriments	11
Funcionals de programari	11
Gestió i consulta del catàleg de productes	11
Gestió i consulta de proveïdors	11
Gestió de l'estructura organitzativa	11
Gestió de recepcions de proveïdor	12
Gestió i consulta de comandes a magatzem	12
Gestió i consulta d'albarans de lliurament	12
Gestió d'estocs	12
Consultes	12
Funcionals d'interfície	13
Tecnològics	13
Formació	13
Documentació dels requeriments	14
Guions	14
<i>Guió de l'administrador</i>	14
<i>Guió de l'usuari del centre de logística</i>	14
<i>Guió de l'usuari de magatzem de regió</i>	14
<i>Guió de l'usuari de parc de bombers</i>	14

<i>Guió del servei tècnic</i>	14
Model del domini	15
Model del negoci	16
Glossari del model del negoci.....	17
Actors	17
Anàlisi	18
Casos d'ús	18
Manteniment d'usuaris.....	18
<i>Diagrama</i>	18
<i>Documentació textual</i>	18
Manteniment catàleg productes.....	20
<i>Diagrama</i>	20
<i>Documentació textual</i>	20
Manteniment de proveïdors	22
<i>Diagrama</i>	22
<i>Documentació textual</i>	22
Manteniment d'estructura orgànica.....	24
<i>Diagrama</i>	24
<i>Documentació textual</i>	24
Manteniment d'albarans de recepció	26
<i>Diagrama</i>	26
<i>Documentació textual</i>	26
Manteniment de comandes de material.....	28
<i>Diagrama</i>	28
<i>Documentació textual</i>	28
Manteniment d'albarans de lliurament	30
<i>Diagrama</i>	30
<i>Documentació textual</i>	30
Gestió d'estocs	32
<i>Diagrama</i>	32
<i>Documentació textual</i>	32
Consultes.....	33
<i>Diagrama</i>	33
<i>Documentació textual</i>	33

Classes	34
Classes d'entitats	34
<i>Identificació</i>	34
<i>Diagrama de classes, atributs i relacions d'herència</i>	35
<i>Associacions</i>	36
<i>Agregacions</i>	37
<i>Classes de frontera, de control i d'operacions</i>	38
<i>Diagrames d'estats</i>	47
<i>Diagrames d'estats</i>	47
<i>Anàlisi de la interfície d'usuari</i>	49
Disseny Tècnic	51
Disseny dels casos d'ús	51
Manteniment d'usuaris.....	51
Manteniment catàleg productes.....	51
Manteniment de proveïdors	52
Manteniment d'estructura orgànica.....	53
Manteniment d'albarans de recepció	54
Manteniment de comandes de material.....	56
Manteniment d'albarans de lliurament.....	59
Gestió d'estocs	61
Consultes.....	62
Disseny de la base de dades	64
Supressió de l'herència	64
Base de dades relacional	64
Disseny de la interfície d'usuari	66
Disseny arquitectònic	67
Maquinari.....	67
Programari.....	68

Índex de figures

(No s'inclouen les relacionades amb disseny d'interfície)

Fig.1 – Planificació del projecte	10
Fig.2 – Estructura catàleg.....	11
Fig.3 – Estructura organitzativa	12
Fig.4 – Model del domini.....	15
Fig.5 – Model del negoci.....	16
Fig.6 – Diagrama cas d'ús – Manteniment d'usuaris	18
Fig.7 – Diagrama cas d'ús – Manteniment catàleg de productes	20
Fig.8 – Diagrama cas d'ús – Manteniment proveïdors	22
Fig.9 – Diagrama cas d'ús – Manteniment estructura orgànica.....	24
Fig.10 – Diagrama cas d'ús – Manteniment albarans de recepció	26
Fig.11 – Diagrama cas d'ús – Manteniment comandes de material	28
Fig.12 – Diagrama cas d'ús – Manteniment albarans de lliurament	30
Fig.13 – Diagrama cas d'ús – Gestió d'estocs.....	32
Fig.14 – Diagrama cas d'ús – Consultes	33
Fig.15 – Diagrama estàtic de classes d'entitat	35
Fig.16 – Diagrama de les associacions de les classes.....	36
Fig.17 – Diagrama de les agregacions de les classes.....	37
Fig.18 – Diagrama de col·laboració per al Manteniment d'usuaris	38
Fig.19 – Diagrama de col·laboració per al Manteniment del catàleg de productes.....	39
Fig.20 – Diagrama de col·laboració per al Manteniment de proveïdors.....	40
Fig.21 – Diagrama de col·laboració per al Manteniment de l'estructura orgànica	41
Fig.22 – Diagrama de col·laboració per al Manteniment d'albarans de recepció.....	42
Fig.23 – Diagrama de col·laboració per al Manteniment de comandes	43
Fig.24 – Diagrama de col·laboració per al Manteniment d'albarans de lliurament.....	44
Fig.25 – Diagrama de col·laboració per a la Gestió d'estocs	45
Fig.26 – Diagrama de col·laboració per a les Consultes	46
Fig.27 – Diagrames d'estats	48
Fig.28 – Diagrama de base dades.....	65
Fig.29 – Esquema de l'arquitectura tecnològica	67

Introducció

Motivació

Aquest document és la memòria del Treball Final de Carrera dels estudis d'enginyeria tècnica en informàtica de gestió.

Paral·lelament als estudis d'informàtica, com la majoria d'estudiants, estic treballant en una empresa de serveis d'informàtica, el que m'ha permès tenir la possibilitat de treballar en diferents projectes, sobretot dins sector de les emergències de bombers.

Aprofitant el coneixement d'aquest món he aprofitat per a fer el disseny d'aquest sistema des d'un punt de vista general i pensant sobretot en la utilitat que pot donar aquesta informació a l'hora d'enfrontar-se a algun tipus d'emergència.

Estructura de la memòria

Tal com el producte final és el resultat d'aquest Treball Final de Carrera, aquesta memòria recull l'esforç dut a terme per arribar a aquest producte final.

Per això comença amb el pla de treball que s'ha seguit per dur a terme el projecte de disseny, on s'hi recull l'abast del projecte, i la temporalització prevista per dur-lo a terme.

Un cop establert el pla de treball (o definició del projecte), el projecte segueix les fases habituals del cicle de vida en cascada. Es presenta el document d'anàlisi i el document de disseny.

Pla de treball

Organització de l'equip

L'equip que desenvoluparà aquest projecte està format per Amadeu Cabré i Jose Antonio Raya. La organització de l'equip és molt senzilla i es detalla a continuació.

L'Amadeu, estudiant que està cursant l'assignatura Treball Final de Carrera es cuidarà de fer la feina planificada, sota la supervisió i l'assessorament del Jose Antonio.

Recursos de programari

Per a la realització del projecte comptem amb diversos recursos que ens ajudaran. Aquests es van detallant a continuació amb la seva funcionalitat.

- El campus de la UOC permetrà la comunicació entre estudiant i consultor.
- La suite informàtica Microsoft Office permetrà redactar els diferents documents del projecte. En concret, utilitzarem l'aplicació Microsoft Project per a la planificació i seguiment del projecte.

Descomposició del projecte en tasques

El projecte s'ha descompost en les següents tasques:

- Confecció pla de treball
- Recollida i documentació de requisits
 - Model del domini
 - Model del negoci
 - Glossari
 - Guions
 - Identificació dels actors
 - Identificació dels casos d'ús
 - Documentació dels casos d'ús
- Anàlisi
 - Especificació de les classes d'anàlisi
 - Especificació dels casos d'ús
 - Interfície d'usuari
- Disseny
 - Disseny dels casos d'ús
 - Disseny de la persistència
 - Disseny de la interfície d'usuari

- Memòria
 - Confecció memòria
 - Lliurament memòria

Calendari del projecte

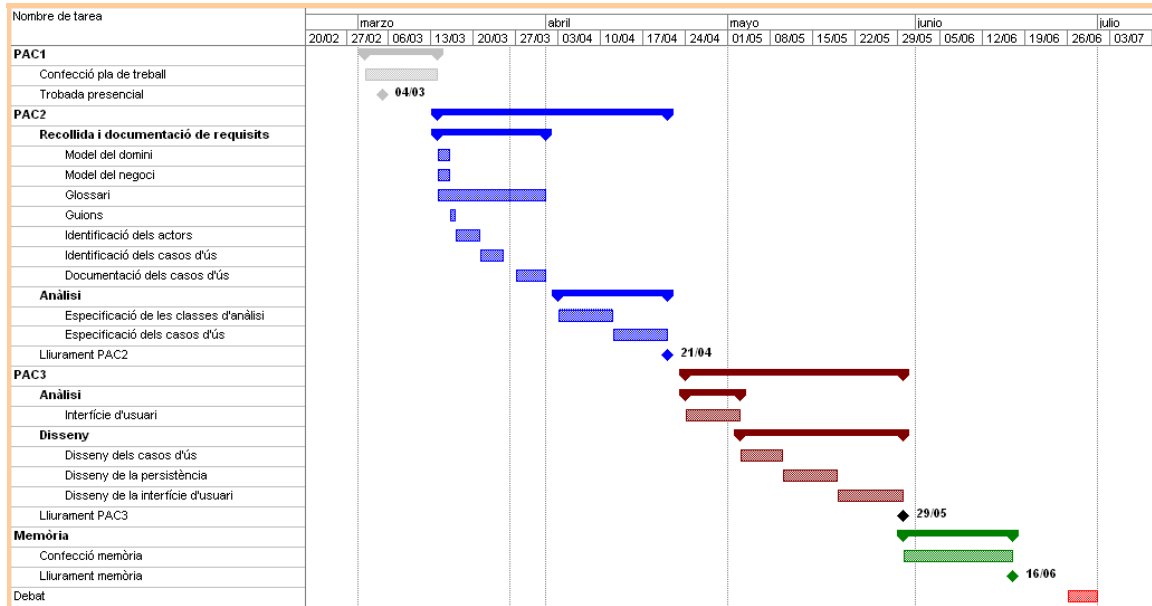


Fig.1 – Planificació del projecte

Requeriments

Funcionals de programari

Gestió i consulta del catàleg de productes

El catàleg està format per un nombre molt elevat i heterogeni de productes. La gestió del catàleg ha de contemplar el manteniment de l'estructura del catàleg (família, subfamília, producte i talla).

Com ajuda a la identificació dels productes cal incloure la possibilitat d'introduir una fotografia o pel·lícula en format digital que estigui lligat al producte.

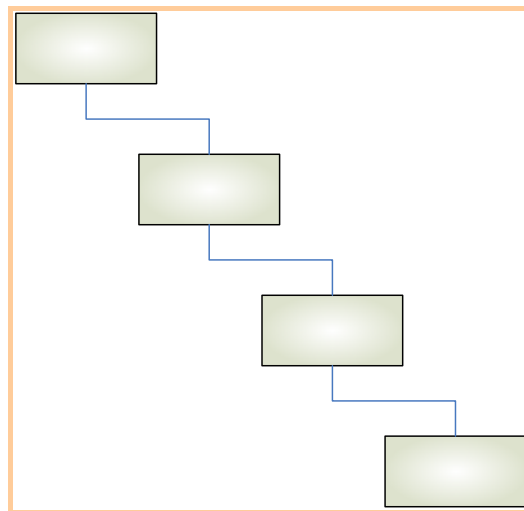


Fig.2 – Estructura catàleg

Gestió i consulta de proveïdors

Per a facilitar la tasca de compres de productes, cal portar un registre de proveïdors de material.

Gestió de l'estructura organitzativa

Cal que l'aplicació mantingui una estructura organitzativa per a l'aprovisionament de material. Algunes dades que formen part d'aquesta estructura han d'anar lligades a altres aplicatius de la mateixa organització (Gestió d'alarmes, gestió de personal,..)

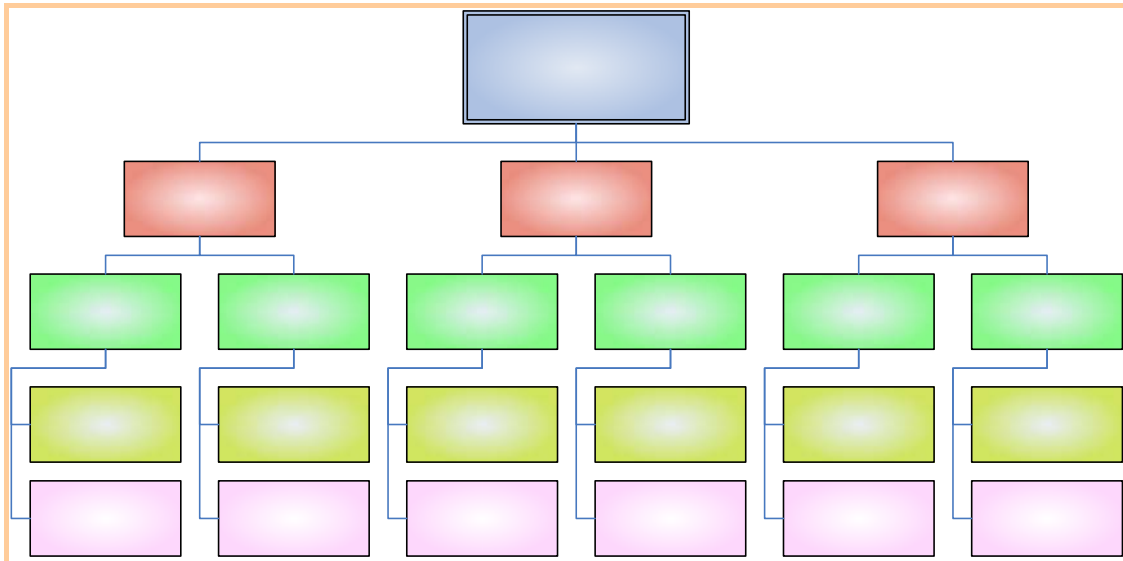


Fig.3 – Estructura organitzativa

Gestió de recepcions de proveïdor

Cada cop que el magatzem central rep productes de proveïdor cal que informi un albarà de recepció de mercaderies per a incorporar les noves quantitats de productes a l'estoc.

Gestió i consulta de comandes a magatzem

Qualsevol unitat que forma part de la estructura organitzativa ha de poder fer una comanda de material a la seva unitat immediatament superior.

Magatzem de
Regió

Gestió i consulta d'albarans de lliurament

Quan una unitat vol donar resposta a una comanda de material cal que generi un albarà de lliurament.

Gestió d'estocs

La gestió de l'estoc s'ha de portar automàticament amb la tramitació de les diferents comandes i albarans, però cal també proporcionar algunes eines per a poder fer modificacions manuals directament a l'estoc d'una unitat.

Parc de bombers

Parc de b

Consultes

Cal proveir al sistema de consultes que permetin obtenir tant dades de material lliurat a qualsevol unitat com de consultes als estocs segons criteris específics per a respondre a requeriments logístics d'emergències.

Bombers

Bomb

Vehicles

Vehic

Funcionals d'interfície

La interfície haurà de ser intuïtiva, ràpida i fàcil de fer servir. A més a més, haurà d'oferir a l'usuari, en tot moment, un sistema d'ajuda on-line on es resolguin tots els dubtes que se li puguin plantejar a l'usuari sobre el funcionament de l'aplicació a més a més d'informació complementària sobre el servei que aquesta proporciona.

La interfície també haurà de notificar, quan calgui, a l'usuari d'una operació en curs per mitjà d'un gràfic animat o altre mitjà que es consideri adequat per a aquesta finalitat, de manera que les operacions que requereixin un llarg temps de processament reflecteixin activitat de fons.

L'aplicació haurà de mostrar un comportament estable, de manera que si existeixen problemes durant l'execució, s'informarà adequadament a l'usuari, i si és pertinent, per a que aquest pugui dirigir la gestió de l'error per les vies tradicionals a un CAU (Centre d'Atenció de l'Usuari).

Visualment l'aplicació s'haurà d'adaptar a la guia d'estils que el client faciliti.

Tecnològics

L'aplicació haurà d'estar localitzada com a part del Portal Corporatiu de la Intranet de la organització.

L'aplicació haurà de servir les dades d'una manera ràpida, amb un funcionament estable, accessible les 24 h.

S'haurà de tenir en compte la possible concurrència en accessos a dades i l'escalabilitat en quant als requeriments del sistema.

L'entorn físic es basarà en un servidor d'aplicacions ORACLE i una base de dades del mateix tipus, tecnològicament s'utilitzarà l'entorn J2EE.

Formació

Com que l'aplicació no és una reingenieria d'un sistema antic sinó que és una aplicació nova caldrà contemplar una formació específica per a cada tipus d'usuari.

Documentació dels requeriments

Guions

Guió de l'administrador

Quan cal incorporar un nou usuari o modificar l'usuari responsable d'una unitat arriba una petició via el CAU a l'administrador que la ha de resoldre.

Guió de l'usuari del centre de logística

Quan arriba des d'un proveïdor una càrrega de material l'usuari del centre de logística fa una recepció quantitativa i l'introdueix al sistema. En determinats casos i segons el tipus de material deixarà el material pendent de fer una validació tècnica o l'incorporarà directament al seu estoc.

Quan arriben comandes de material dels magatzems de regió, cal anar fent es albarans de lliurament de material en resposta a aquestes comandes. També es pot donar el cas que no es lliuri les quantitats sol·licitades i que aquestes comandes es puguin anul·lar completament o parcialment.

Guió de l'usuari de magatzem de regió

Quan arriben comandes de material dels parcs de bombers, cal anar fent es albarans de lliurament de material en resposta a aquestes comandes. També es pot donar el cas que no es lliuri les quantitats sol·licitades i que aquestes comandes es puguin anul·lar completament o parcialment.

Quan el magatzem de regió no té suficient estoc d'algun material ha de confeccionar una comanda de material al centre de logística per a proveir-se.

Quan rep el material ha de fer una recepció d'albarà de lliurament com a confirmació de rebuda.

Guió de l'usuari de parc de bombers

Quan el parc de bombers o qualsevol unitat que d'ell depèn no té suficient estoc ha de confeccionar una comanda de material al magatzem de regió per a proveir-se.

Quan rep el material ha de fer una recepció d'albarà de lliurament com a confirmació de rebuda.

Guió del servei tècnic

Tots els albarans de recepció que estan en un estat de pendent de validació tècnica ha de tenir una acceptació per aquest tipus d'usuari.

Model del domini

A primer cop d'ull s'identifiquen els següents objectes o classes:

- Producte/talla
- Comanda de material
- Albarà recepció
- Albarà lliurament
- Unitat organitzativa
- Proveïdor
- Estoc

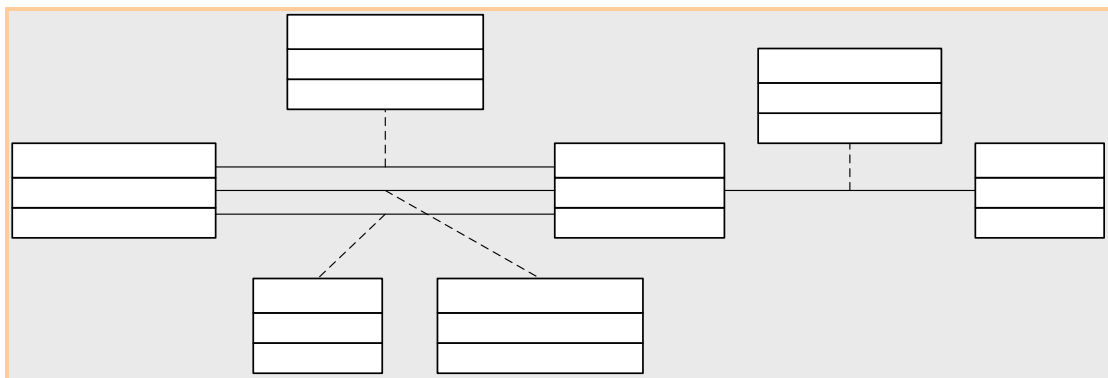


Fig.4 – Model del domini

Model del negoci

El diagrama de casos d'ús del model del negoci és:

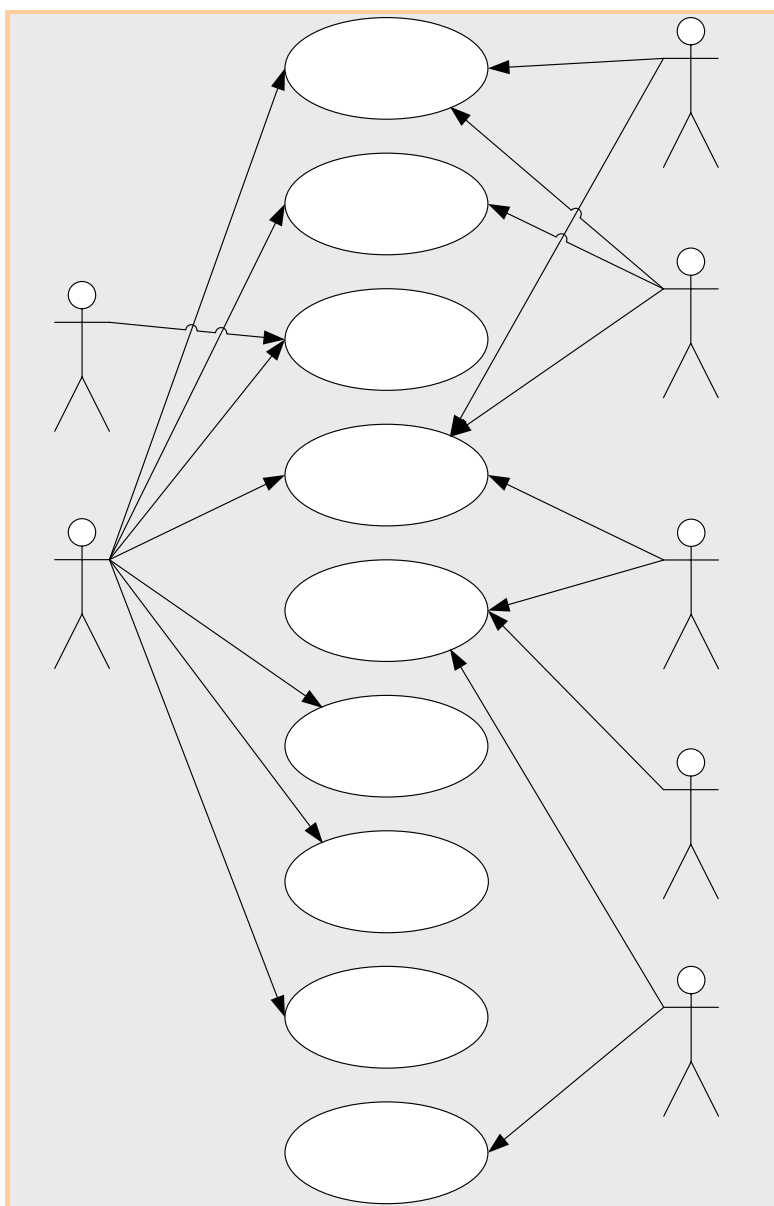


Fig.5 – Model del negoci

Glossari del model del negoci

Albarà de lliurament: representa els fluxos de material des dels magatzems cap a les unitats consumidores.

Albarà de recepció: representa els fluxos de material que entren al sistema des dels proveïdors.

Comanda de material: representa les peticions de material des de les unitats consumidores caps al magatzems i centre de logística.

Actors

Administrador: és la persona que portar el manteniment dels usuaris.

Usuari Centre Logística: s'encarrega de gestionar els estocs del centre de logística i donar resposta a les diferents comandes de material que li arriben des dels magatzems de regió.

Usuari Servei Tècnic: s'encarrega de validar que el material que es rep compleix amb les especificacions tècniques.

Usuari Magatzem de Regió: s'encarrega de donar resposta a les diferents comandes de material que li arriben des dels parcs de bombers i d'aprovisionar-se amb comandes de material al centre de logística.

Usuari Parc de Bomber: s'encarrega de fer les comandes de material que va consumint.

SI Gestió d'alarmes: fa peticions de consultes d'estocs de material no fungible i també ofereix la informació per associar els vehicles a cada parc de bombers.

SI Gestió Personal: ofereix la informació necessària per associar el personal a cada parc de bombers.

Anàlisi

Casos d'ús

Manteniment d'usuaris

Diagrama

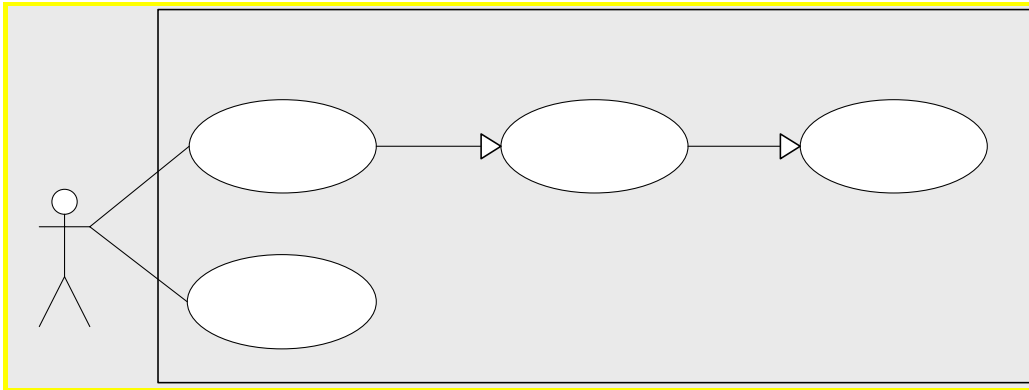


Fig.6 – Diagrama cas d'ús – Manteniment d'usuaris

Documentació textual

Descripció general

Introdueix o modifica les dades d'un usuari dins el sistema.

Actors

Administrador

Pre-condicions

L'usuari ha de ser del tipus adequat per utilitzar aquesta funcionalitat.

En el cas d'alta d'usuari, aquest no existeix en el sistema.

Per al cas de modificació o baixa, l'usuari ha estat introduït prèviament al sistema.

Post-condicions

L'usuari s'ha donat d'alta o modificat i ja pot accedir al sistema amb les noves dades.

En el cas de baixa d'usuari, aquest ja no podrà accedir al sistema.

Flux d'events

1. Del menú principal l'usuari selecciona "Manteniment d'usuaris"
2. El sistema mostra uns criteris de cerca d'usuaris on també es pot escollir donar d'alta un usuari nou.
3. El sistema mostra la llista d'usuaris que compleixen els criteris introduïts.
4. L'usuari pot escollir entre donar d'alta un usuari o modificar algun de la llista.
5. Es mostra la pantalla d'usuari sense dades pel cas d'alta o amb les dades de l'usuari escollit. Les dades que es mostren són les següents:
 - Nom i cognoms de l'usuari
 - Unitat orgànica a la que pertany
 - Tipus d'usuari
 - Data d'alta i data de baixa
6. El sistema guarda les dades introduïdes a la pantalla.

Manteniment catàleg productes

Diagrama

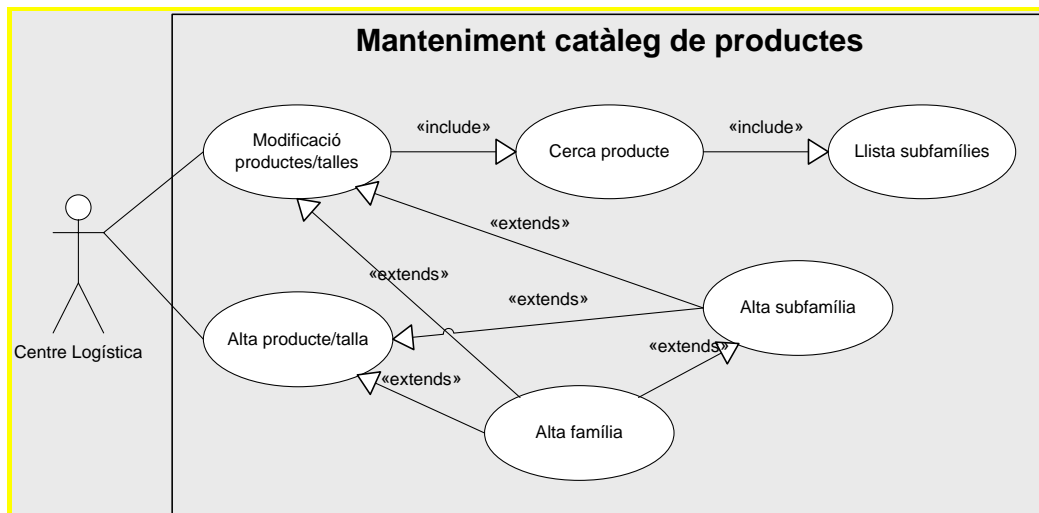


Fig.7 – Diagrama cas d'ús – Manteniment catàleg de productes

Documentació textual

Descripció general

Introdueix o modifica les dades del catàleg de productes.

Actors

Centre de Logística

Pre-condicions

L'usuari ha de ser del tipus adequat per utilitzar aquesta funcionalitat.

En el cas d'alta de producte, aquest no existeix en el sistema.

Per al cas de modificació o baixa, el producte ha estat introduït prèviament al sistema.

Post-condicions

S'ha donat d'alta o modificat el producte.

Flux d'events

1. Del menú principal l'usuari selecciona manteniment del catàleg de productes.

2. El sistema permet introduir uns criteris de recerca de productes o anar directament a donar d'alta el producte.
3. El mostra una llista de productes que compleixen els criteris de cerca.
4. Es mostra la pantalla de producte que en el cas d'una alta estarà en blanc o en cas de modificació hi haurà les dades actuals. Les dades a introduir són:
 - Codi del producte
 - Nom del producte
 - Descripció del producte
 - Talles del producte
 - Família i subfamília a la que pertany.
 - Tipus de producte (fungible o no)
5. El sistema guarda les dades introduïdes.
6. Cal tenir en compte que si la família o subfamília que s'ha d'assignar no existeix al sistema, caldrà donar-la d'alta dins el mateix procés.

Manteniment de proveïdors

Diagrama

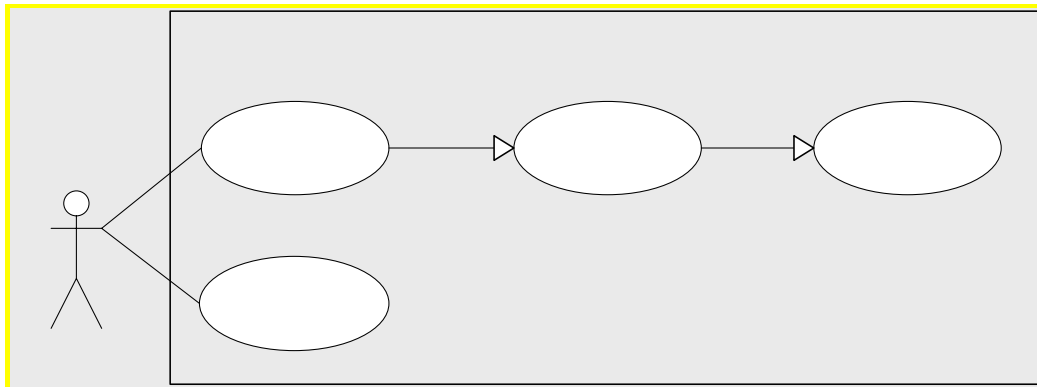


Fig.8 – Diagrama cas d'ús – Manteniment proveïdors

Documentació textual

Descripció general

Introdueix o modifica les dades dels proveïdors

Actors

Centre de logística

Pre-condicions

L'usuari ha de ser del tipus adequat per utilitzar aquesta funcionalitat.

En el cas d'alta de proveïdor, aquest no existeix en el sistema.

Per al cas de modificació o baixa, el proveïdor ha estat introduït prèviament al sistema.

Post-condicions

S'ha donat d'alta o modificat el proveïdor.

Flux d'events

1. Del menú principal l'usuari selecciona manteniment proveïdors.
2. El sistema permet introduir uns criteris de recerca de proveïdors o anar directament a donar d'alta el proveïdor.
3. El mostra una llista de proveïdors que compleixen els criteris de cerca.

4. Es mostra la pantalla de proveïdor que en el cas d'una alta estarà en blanc o en cas de modificació hi haurà les dades actuals. Les dades a introduir són:
 - Codi del proveïdor
 - NIF del proveïdor
 - Nom del proveïdor
 - Adreça del proveïdor
5. El sistema guarda les dades introduïdes.

Manteniment d'estructura orgànica

Diagrama

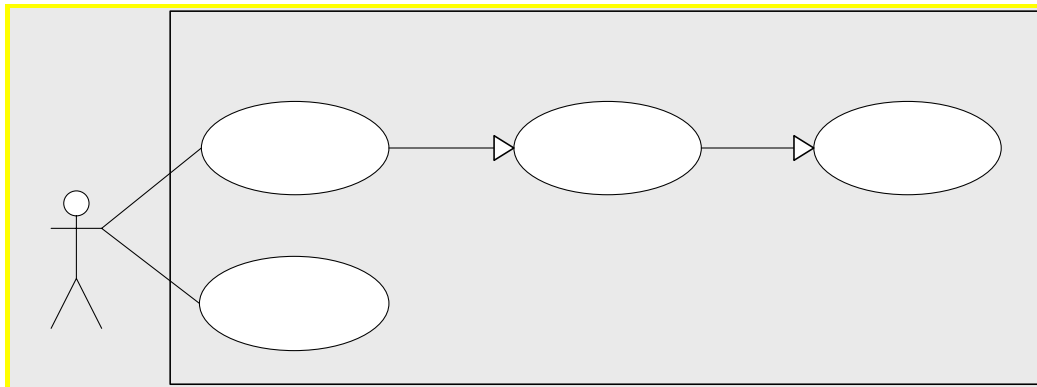


Fig.9 – Diagrama cas d'ús – Manteniment estructura orgànica

Documentació textual

Descripció general

Permet definir l'estructura orgànica d'aprovisionament paral·lelament a la d'intervenció d'alarmes.

Actors

Centre de Logística

Pre-condicions

L'usuari ha de ser del tipus adequat per utilitzar aquesta funcionalitat.

En el cas d'alta d'unitat, aquesta no existeix en el sistema.

Per al cas de modificació o baixa, la unitat ha estat introduïda prèviament al sistema.

Post-condicions

S'han introduït les dades de la unitat orgànica.

Flux d'events

1. Del menú principal l'usuari selecciona manteniment proveïdors.
2. El sistema permet introduir uns criteris de recerca de unitats o anar directament a donar d'alta la unitat orgànica.
3. El mostra una llista d'unitats que compleixen els criteris de cerca.

4. Es mostra la pantalla de unitat que en el cas d'una alta estarà en blanc o en cas de modificació hi haurà les dades actuals. Les dades a introduir són:
 - Codi de la unitat
 - Nom de la unitat
 - Unitat de qui depèn per l'aprovisionament
 - Unitat paral·lela en el sistema de gestió d'alarmes
5. El sistema guarda les dades introduïdes.

Manteniment d'albarans de recepció

Diagrama

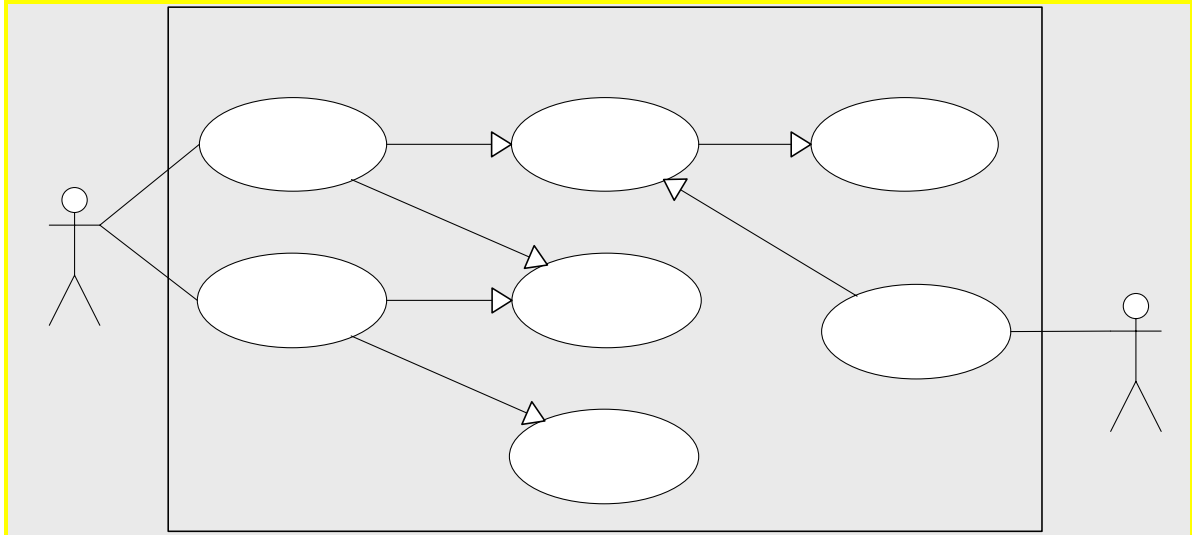


Fig.10 – Diagrama cas d'ús – Manteniment albarans de recepció

Documentació textual

Descripció general

Permet fer la introducció dels albarans de recepció que són els encarregats de reposar l'estoc del centre de logística. L'origen és extern al sistema.

Actors

Centre de Logística
Servei Tècnic

Pre-condicions

L'usuari ha de ser del tipus adequat per utilitzar aquesta funcionalitat.

Únicament per al manteniment l'albarà ha d'existir al sistema i ha d'estar en estat correcte.

Post-condicions

L'albarà de recepció es guarda en l'estat corresponent.

Flux d'events

Actor: CENTRE DE LOGÍSTICA

1. Del menú principal l'usuari selecciona manteniment d'albarans de recepció.
2. El sistema permet introduir uns criteris de recerca d'albarans o anar directament a donar d'alta un albarà.
3. El mostra una llista d'albarans que compleixen els criteris de cerca.
4. Es mostra la pantalla de unitat que en el cas d'una alta estarà en blanc o en cas de modificació hi haurà les dades actuals. Les dades a introduir són:
 - Codi de la unitat receptora
 - Proveïdor
 - Data albarà
 - Productes i quantitats de cada producte
5. El sistema guarda les dades introduïdes. Si l'albarà no requereix la validació tècnica, s'incorporen totes les quantitats a l'estoc de la unitat receptora, en cas contrari l'albarà resta en estat pendent de validació.

Actor: SERVEI TÈCNIC

1. Del menú principal l'usuari selecciona manteniment d'albarans de recepció.
2. El sistema permet introduir uns criteris de recerca d'albarans pendents de validació.
3. Es mostra una llista d'albarans que compleixen els criteris de cerca.
4. Es mostra el detall de l'albarà i l'usuari pot anar acceptant o rebutjant cadascun dels productes que hi ha a l'albarà.
5. Quan s'acaba la validació tots els productes que han tingut una avaluació correcta s'incorporen a l'estoc de la unitat receptora.

Manteniment de comandes de material

Diagrama

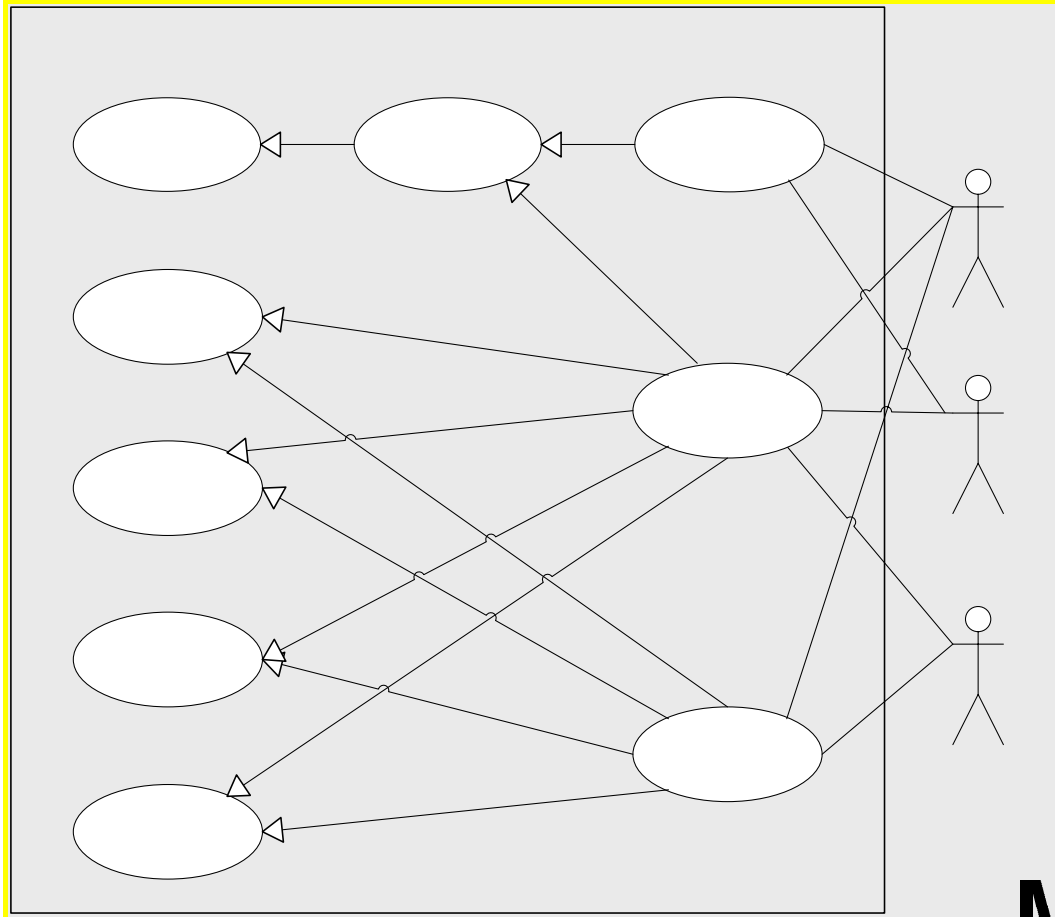


Fig.11 – Diagrama cas d'ús – Manteniment comandes de material

Manten

Documentació textual

Descripció general

Permet fer la introducció de comandes de material i controlar tot el circuit que porten implícit en la seva tramitació. Les comandes de material són el reflex de les necessitats que tenen les diferents unitats i que, **Llista comandes de material** de la seva unitat immediatament superior.

El contingut d'una comanda de material només el pot fer la unitat de petició i en l'estat inicial, en el moment que ha iniciat la tramitació únicament es podran canviar estats de les línies de comanda.

Actors

Centre de Logística

Magatzem de Regió
Parc de bombers

Pre-condicions

L'usuari ha de ser del tipus adequat per utilitzar aquesta funcionalitat.

Post-condicions

El sistema guarda les dades d'una comanda en el seu estat corresponent segons la tramitació que hagi sofert.

Flux d'events

Actors: CENTRE DE LOGÍSTICA, MAGATZEM DE REGIÓ

1. Del menú principal l'usuari selecciona manteniment de comandes de material.
2. Es mostra una llista de comandes de material pendents de rebre. Es pot fer una selecció unitari o múltiple per fer la recepció.
3. El sistema també ofereix una llista de comandes pendents de lliurar, a partir d'aquesta llista es pot accedir al detall i canviar manualment l'estat d'algunes de les seves línies.
4. L'únic canvi que es permet es anul·lar la línia per a que no estigui pendent per sempre.
5. Al final la comanda es guarda amb l'estat global corresponent als estats de les seves línies.

Actor: MAGATZEM DE REGIÓ, PARC DE BOMBERS

1. Del menú principal l'usuari selecciona manteniment de comandes de material.
2. El sistema permet introduir uns criteris de recerca de comandes o anar directament a donar d'alta una comanda.
3. El mostra una llista de comandes que compleixen els criteris de cerca.
4. Es mostra la pantalla de comandes que en el cas d'una alta estarà en blanc o en cas de modificació hi haurà les dades actuals. Les dades a introduir són:
 - Codi de la unitat de petició (origen)
 - Codi de la unitat receptora (destí)
 - Data comanda
 - Productes i quantitats de cada producte i destinatari en cas que sigui un bomber o un vehicle.

5. El sistema guarda les dades introduïdes. Quan es decideix que la comanda està tancada es pot confirmar l'enviament a destí.

Manteniment d'albarans de lliurament

Diagrama

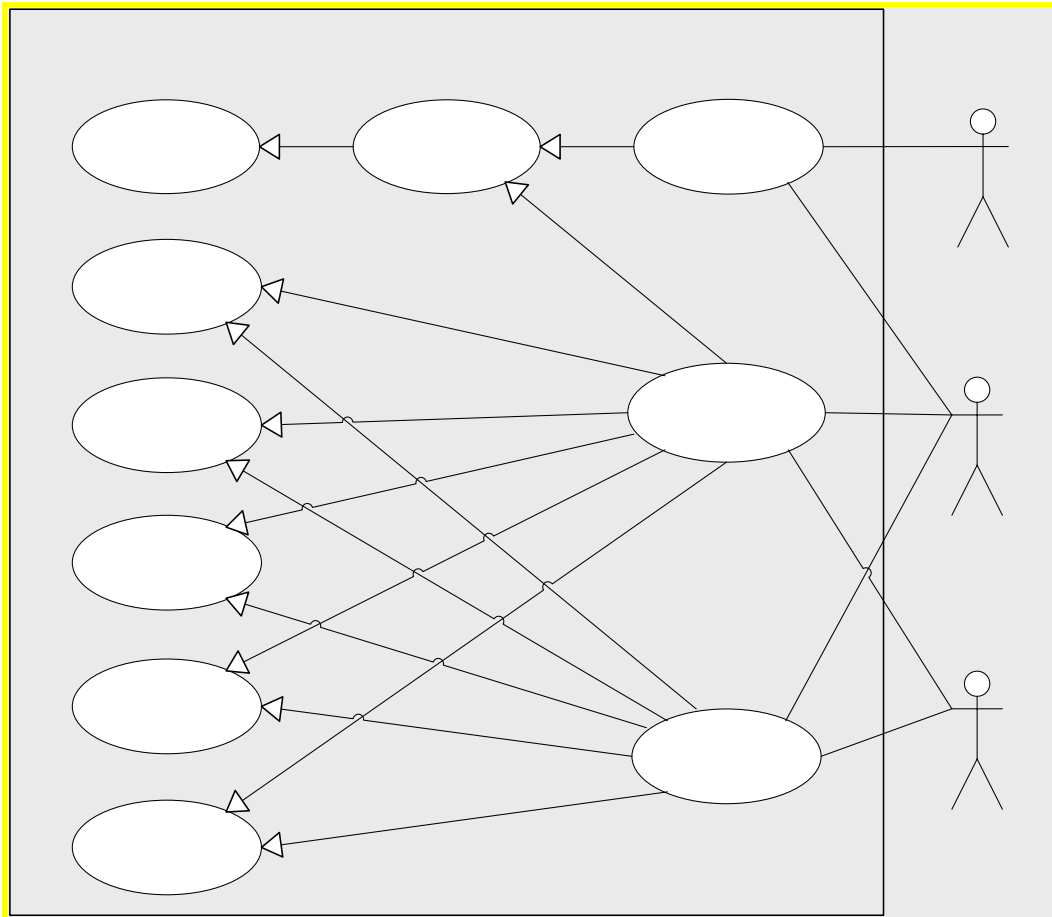


Fig.12 – Diagrama cas d'ús – Manteniment albarans de lliurament

Documentació textual

Descripció general

Permet fer la introducció dels albarans de lliurament com a resposta a una comanda de material o per pròpia iniciativa de l'usuari. L'origen sempre és una unitat superior dins la organització jeràrquica a la destí.

Actors

Centre de Logística
Magatzem de Regió
Parc de bombers

Llista albarans de
lliurament

Manter

Pre-condicions

L'usuari ha de ser del tipus adequat per utilitzar aquesta funcionalitat.

Post-condicions

El sistema guarda les dades d'un albarà de lliurament en el seu estat corresponent segons la tramitació que hagi sofert.

Flux d'events

Actors: CENTRE DE LOGÍSTICA, MAGATZEM DE REGIÓ

1. Del menú principal l'usuari selecciona manteniment d'albarans de lliurament.
2. El sistema permet introduir uns criteris de recerca d'albarans de lliurament o anar directament a donar d'alta un albarà de lliurament.
3. El sistema mostra una llista d'albarans de lliurament que compleixen els criteris de cerca.
4. Es mostra la pantalla d'albarans de lliurament que en el cas d'una alta estarà en blanc o en cas de modificació hi haurà les dades actuals. Les dades a introduir són:
 - Codi de la unitat lliuradora (origen)
 - Codi de la unitat receptora (destí)
 - Data albarà
 - Productes i quantitats de cada producte i destinatari en cas que sigui un bomber o un vehicle.
5. El sistema guarda les dades introduïdes. Quan es decideix que l'albarà de lliurament està tancat es pot confirmar l'enviament a destí.

Actors: PARC DE BOMBERS, MAGATZEM DE REGIÓ

1. Del menú principal l'usuari selecciona manteniment d'albarans de lliurament.
2. Es mostra una llista d'albarans de lliurament pendents de rebre. Es pot fer una selecció unitària o múltiple per fer la recepció. Quan es fa la recepció els productes s'acumulen als estocs corresponents.

Gestió d'estocs

Diagrama

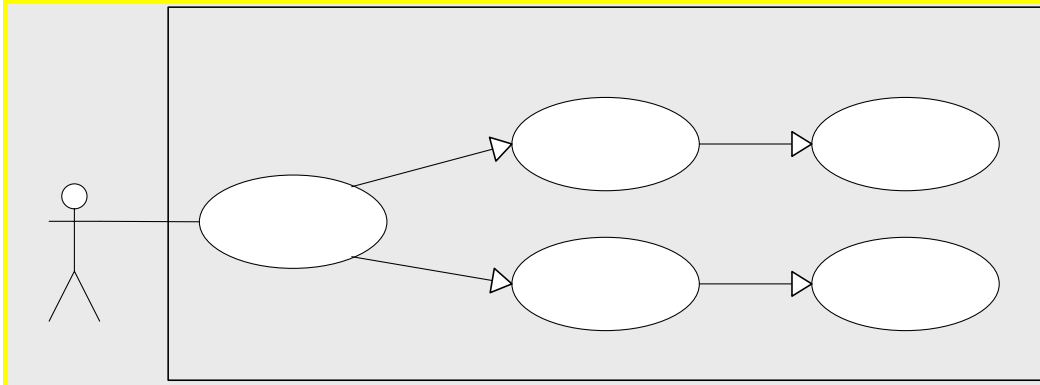


Fig.13 – Diagrama cas d'ús – Gestió d'estocs

Documentació textual

Descripció general

La modificació d'estocs és una utilitat necessària a l'hora d'introduir els inventaris de les diferents unitats o per reflectir en els estocs alguns canvis aliens a la pròpia tramitació.

Actors

Centre de Logística

Pre-condicions

L'usuari ha de ser del tipus adequat per utilitzar aquesta funcionalitat.

Post-condicions

El sistema té les dades de l'estoc introduïdes.

Flux d'events

1. Del menú principal l'usuari selecciona manteniment de comandes de material.
2. El sistema mostra una pantalla amb criteris de selecció de unitat i opcionalment de producte.
3. Es mostra l'estoc que té registrat el sistema per a la unitat seleccionada i el o els productes escollits.
4. Es guarden les dades introduïdes o modificades.

Modif

Consultes

Diagrama

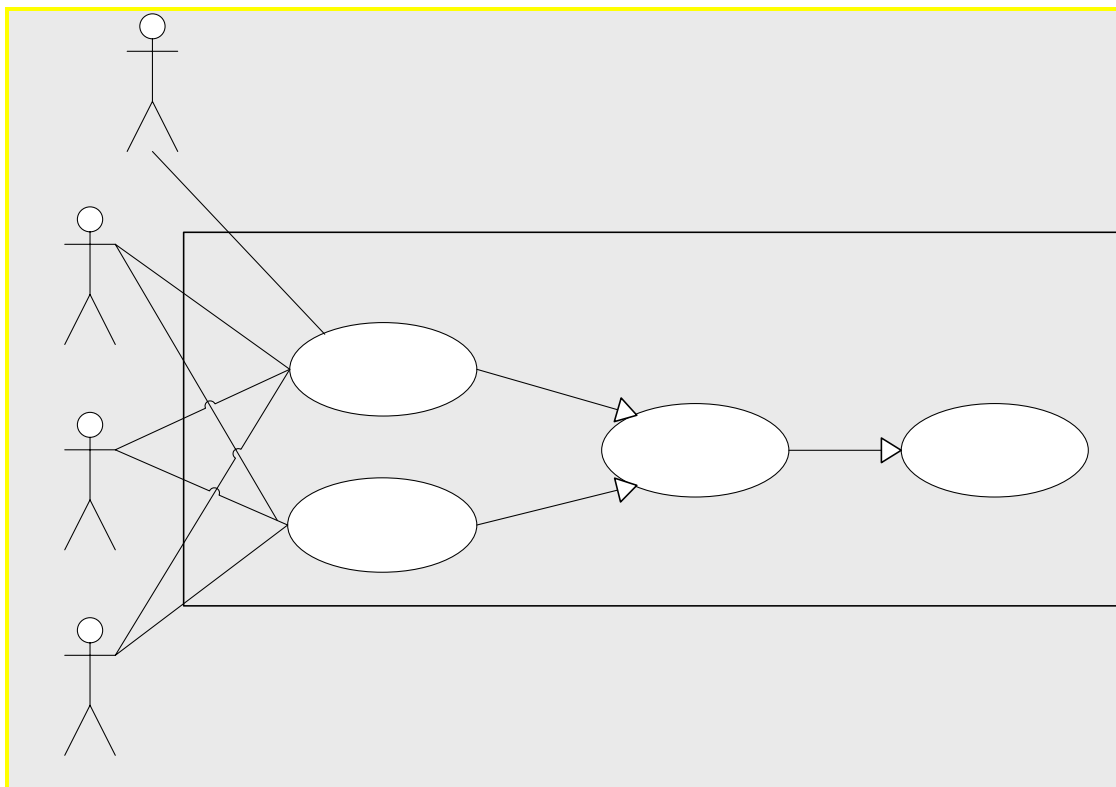


Fig.14 – Diagrama cas d'ús – Consultes

Documentació textual

Descripció general

Permet fer unes consultes molt interessants a l'hora de fer l'explotació de la informació introduïda al sistema.

Actors

Centre de Logística

Magatzem de Regió

Parc de bombers

Pre-condicions

L'usuari ha de ser del tipus adequat per utilitzar aquesta funcionalitat.

Post-condicions

NA

SI Gestió Alarmes

Flux d'events

1. Del menú principal l'usuari selecciona el menú de consultes.
2. El sistema mostra una llista de les consultes habilitades, per la seva importància es descriuen les dues més importants.
3. Consulta estocs:
 - El sistema mostra una pantalla amb criteris de selecció de unitat i opcionalment de producte. Opcionalment es permet fer la consulta agrupant totes les unitats que depenen de la seleccionada o els bombers i vehicles assignats.
 - Es mostra una pantalla amb el detall de tots els productes que té en estoc segons les opcions escollides.
4. Consulta material lliurat:
 - Es sistema mostra una pantalla amb criteris de selecció de unitat, bomber o vehicle, i conjuntament amb el d'un període de temps (data inici i data fi).
 - El sistema mostra tots els lliurament que ha rebut aquesta unitat com a destinatària final durant aquest període de temps.

Classes

Classes d'entitats

Identificació

Mostrem per a cada cas d'ús les classes d'entitat identificades.

Cas d'ús "Manteniment d'usuaris": *Usuari*

Cas d'ús "Manteniment catàleg de productes": *Família, Subfamília, Producte, Talla*

Cas d'ús "Manteniment de proveïdors": *Proveïdor*

Cas d'ús "Manteniment d'estructura orgànica": *Unitat*

Cas d'ús "Manteniment albarans de recepció": *Albarà recepció, Detall albarà recepció, Producte, Talla, Proveïdor*

Cas d'ús "Manteniment de comandes de material": *Comanda, Detall Comanda. Producte, Talla, Unitat, Bomber, Vehicle*

Cas d'ús "Manteniment d'albarans de lliurament": *Albarà lliurament, Detall albarà lliurament, Producte, Talla, Comanda, Unitat, Bomber, Vehicle*

Cas d'ús "Gestió d'estocs": *Estoc, Unitat, Bomber, Vehicle, Producte, Talla*

Cas d'ús "Consultes": *Estoc, Unitat, Bomber, Vehicle, Producte, Talla*

Diagrama de classes, atributs i relacions d'herència

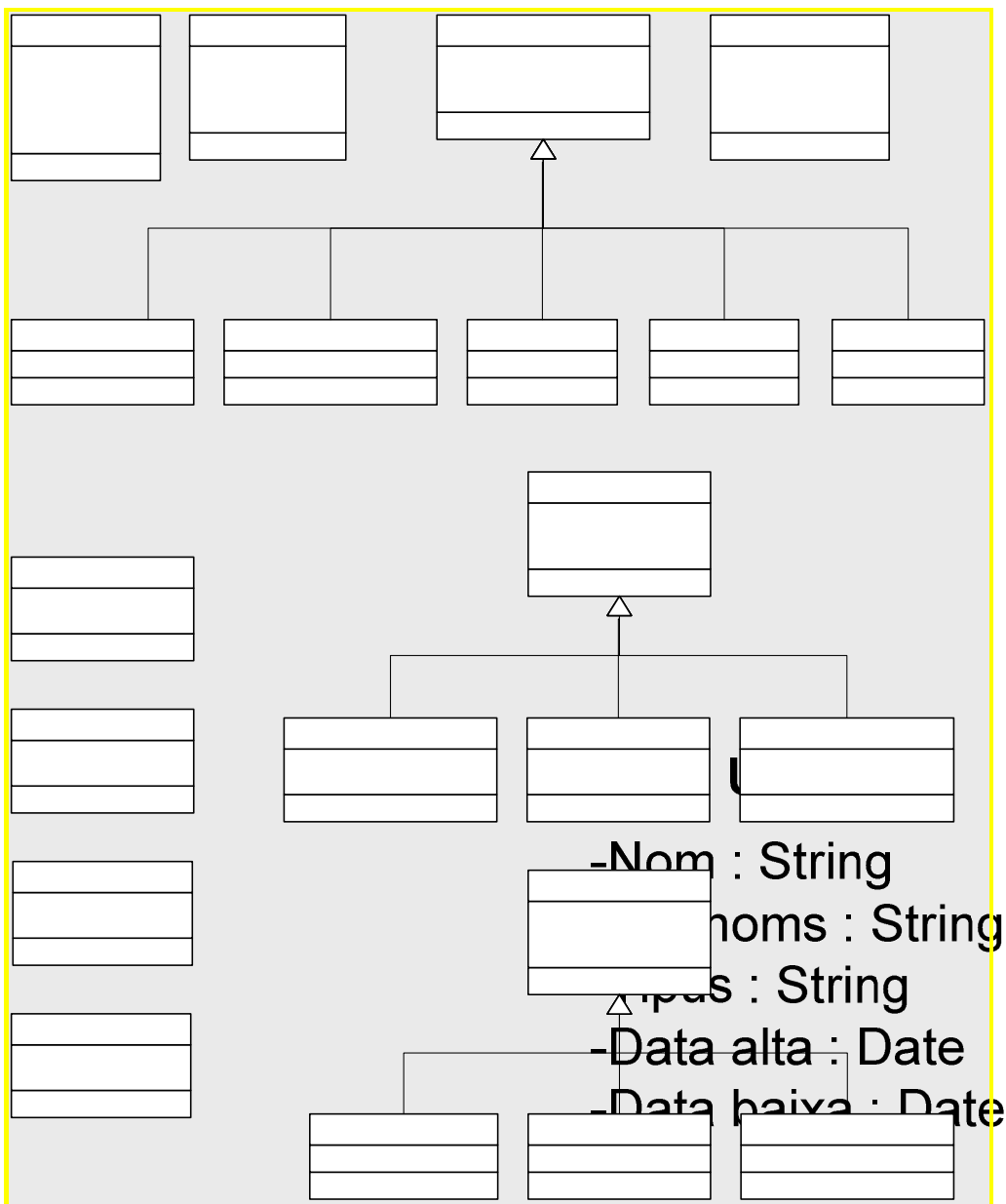


Fig.15 – Diagrama estàtic de classes d'entitat

Associacions

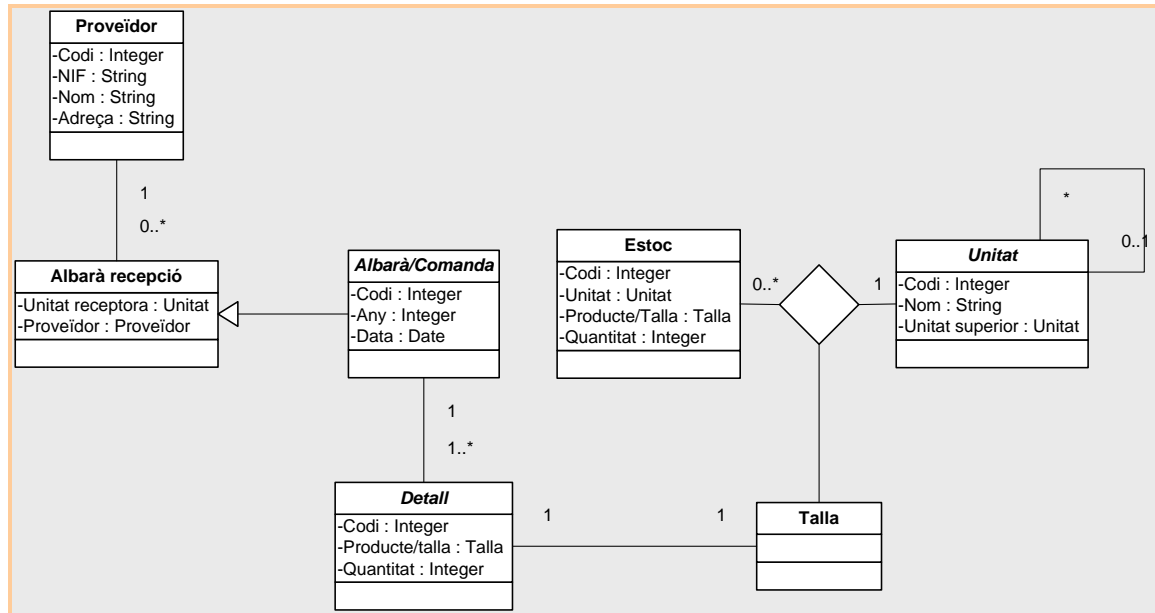


Fig.16 – Diagrama de les associacions de les classes

Agregacions

Segons la forma clàssica dels albarans i comandes, hem de tenir en compte que cada albarà o comanda està format per una o més d'una línia que no pot existir per si sola, per formen una agregació de tipus composició.

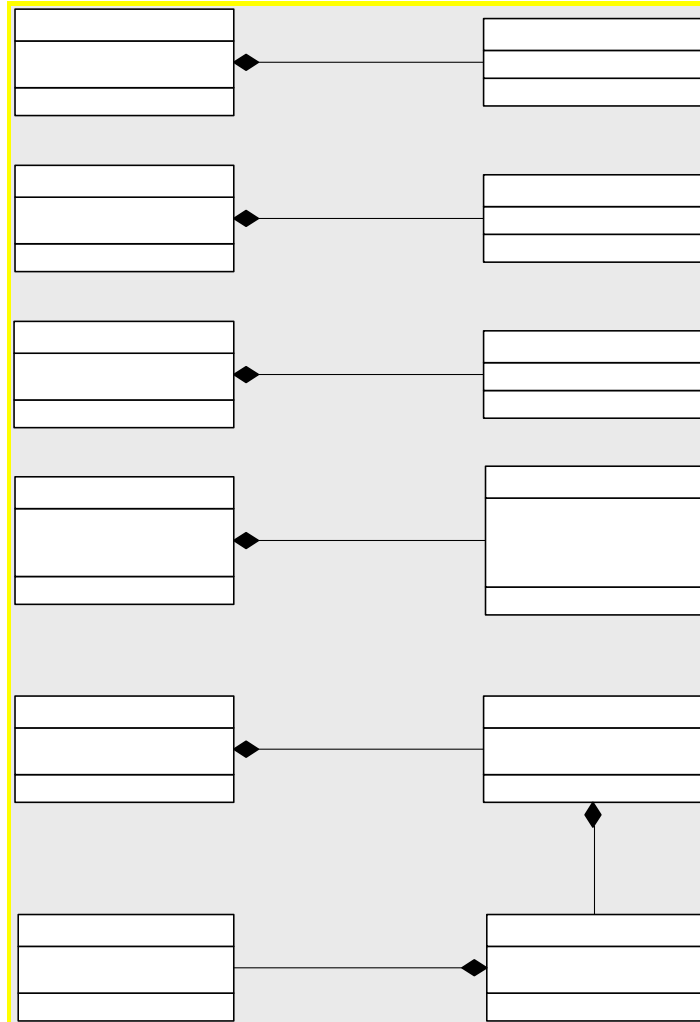


Fig.17 – Diagrama de les agregacions de les classes

Alba

-Unitat rec
-Proveïdo

Alba

-Unitat ori
-Unitat de

Classes de frontera, de control i d'operacions

Per a fer aquestes identifications fem un diagrama de col·laboració per a cada cas d'ús. En tots els diagrames utilitzarem un actor relacionat amb el cas d'ús.

Diferenciarem les classes frontera en color blau, de les classes de control i d'operacions en color verd i de les d'entitat en color vermell.

Com a complement als diagrames de col·laboració s'han elaborat els diagrames de seqüència que s'han obviat en aquest document per motius d'espai.

CAS D'ÚS "MANTENIMENT D'USUARIS"

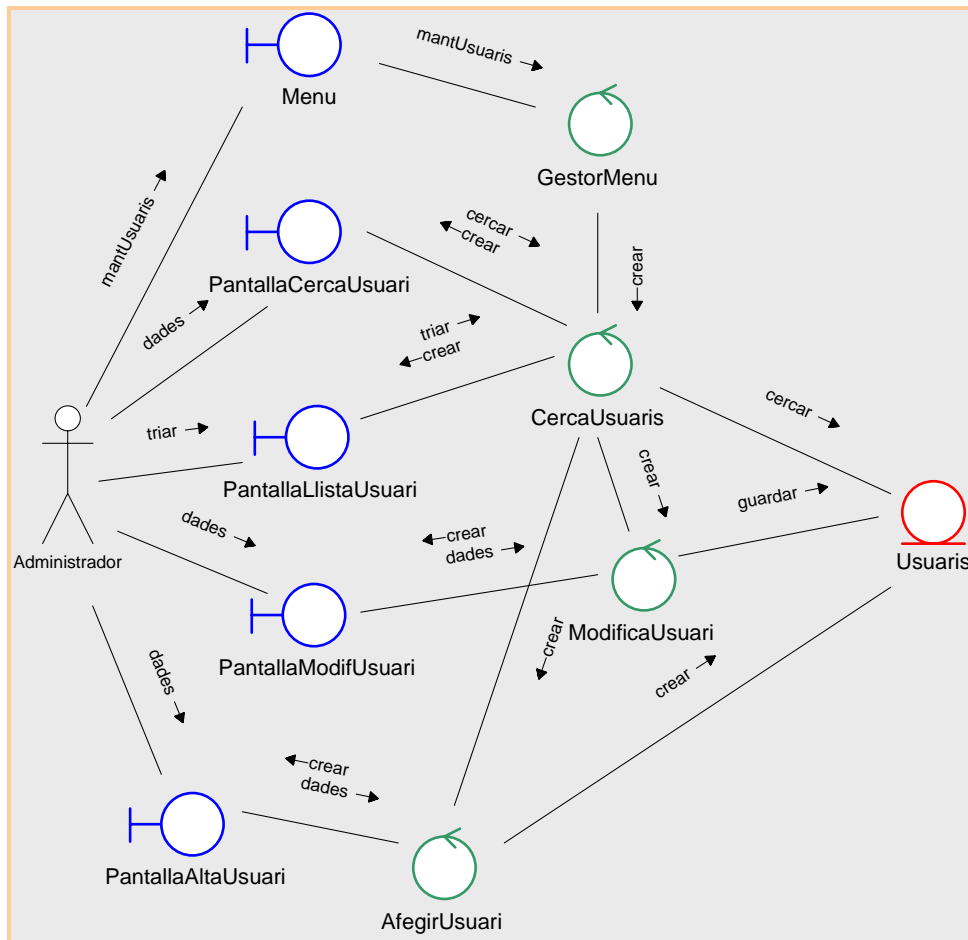


Fig.18 – Diagrama de col·laboració per al Manteniment d'usuaris

CAS D'ÚS "MANTENIMENT CATÀLEG PRODUCTES"

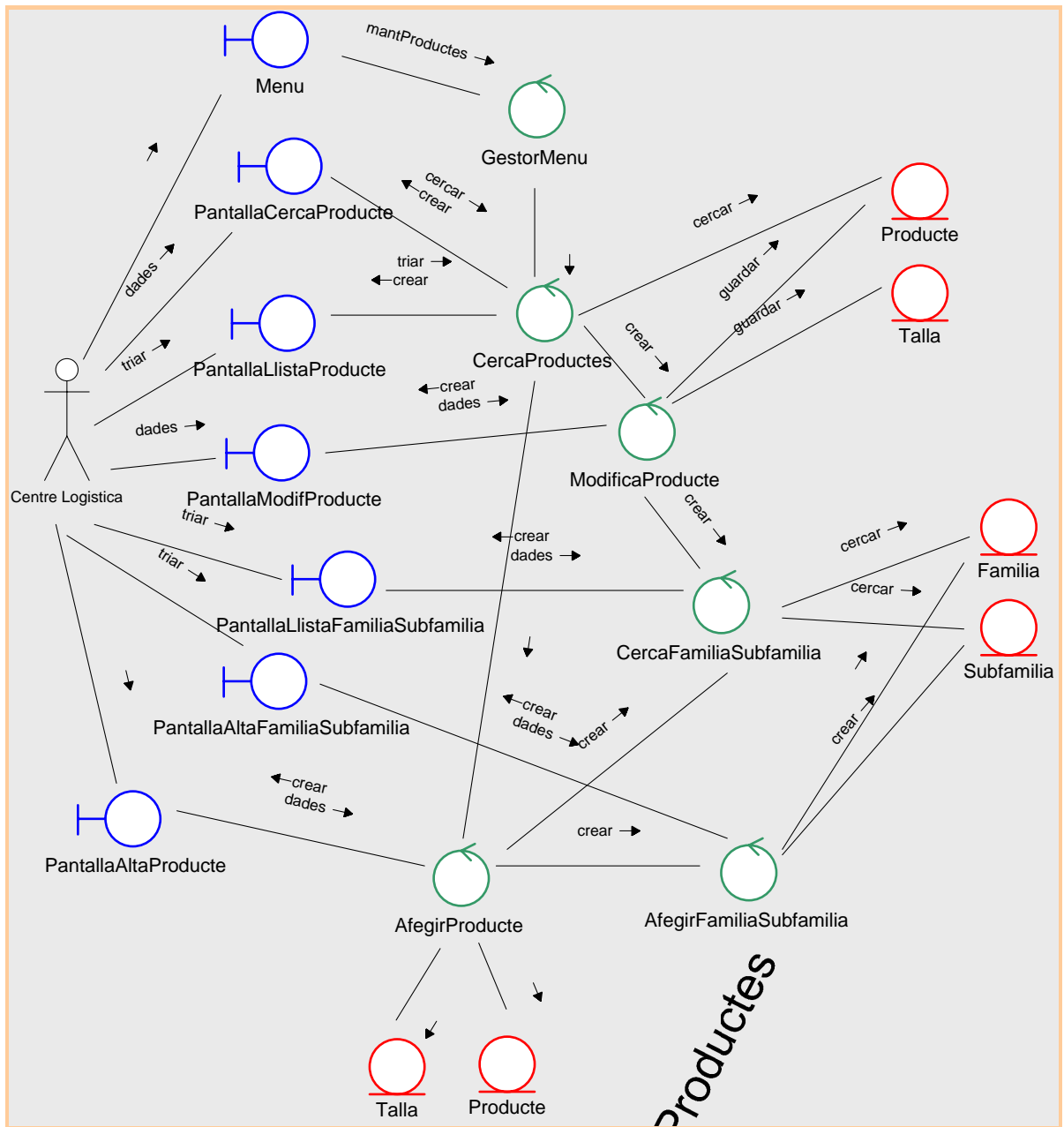


Fig.19 – Diagrama de col·laboració per al Manteniment del catàleg de productes

mantproductes

CAS D'ÚS "MANTENIMENT DE PROVEÏDORS"

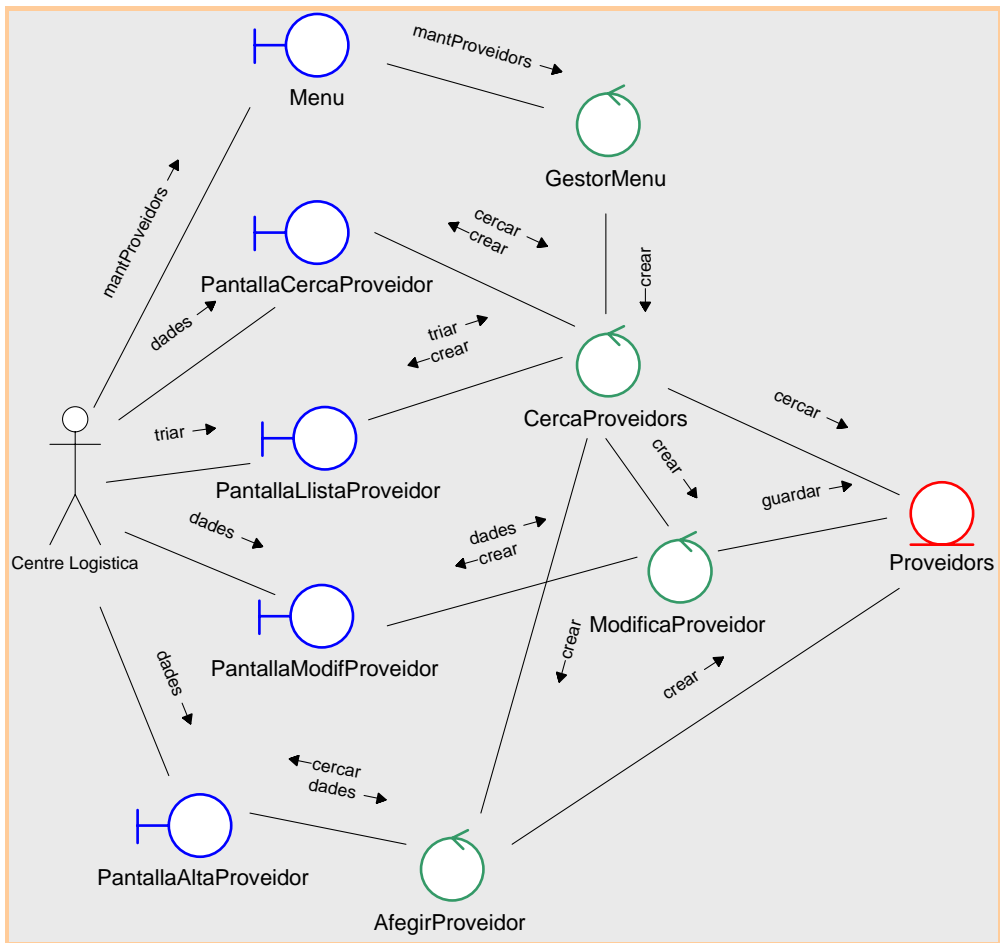


Fig.20 – Diagrama de col·laboració per al Manteniment de proveïdors

CAS D'ÚS "MANTENIMENT D'ESTRUCTURA ORGÀNICA"

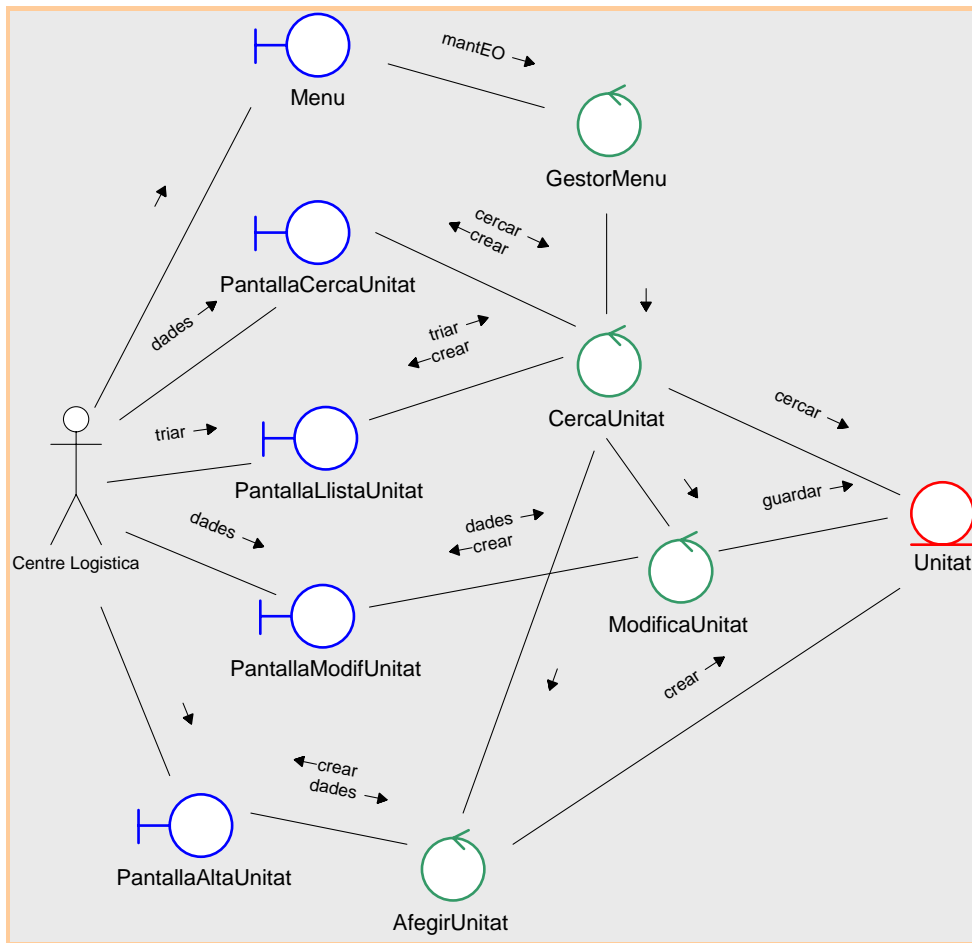


Fig.21 – Diagrama de col·laboració per al Manteniment de l'estructura orgànica

mantEO

CAS D'ÚS "MANTENIMENT D'ALBARANS DE RECEPCIÓ"

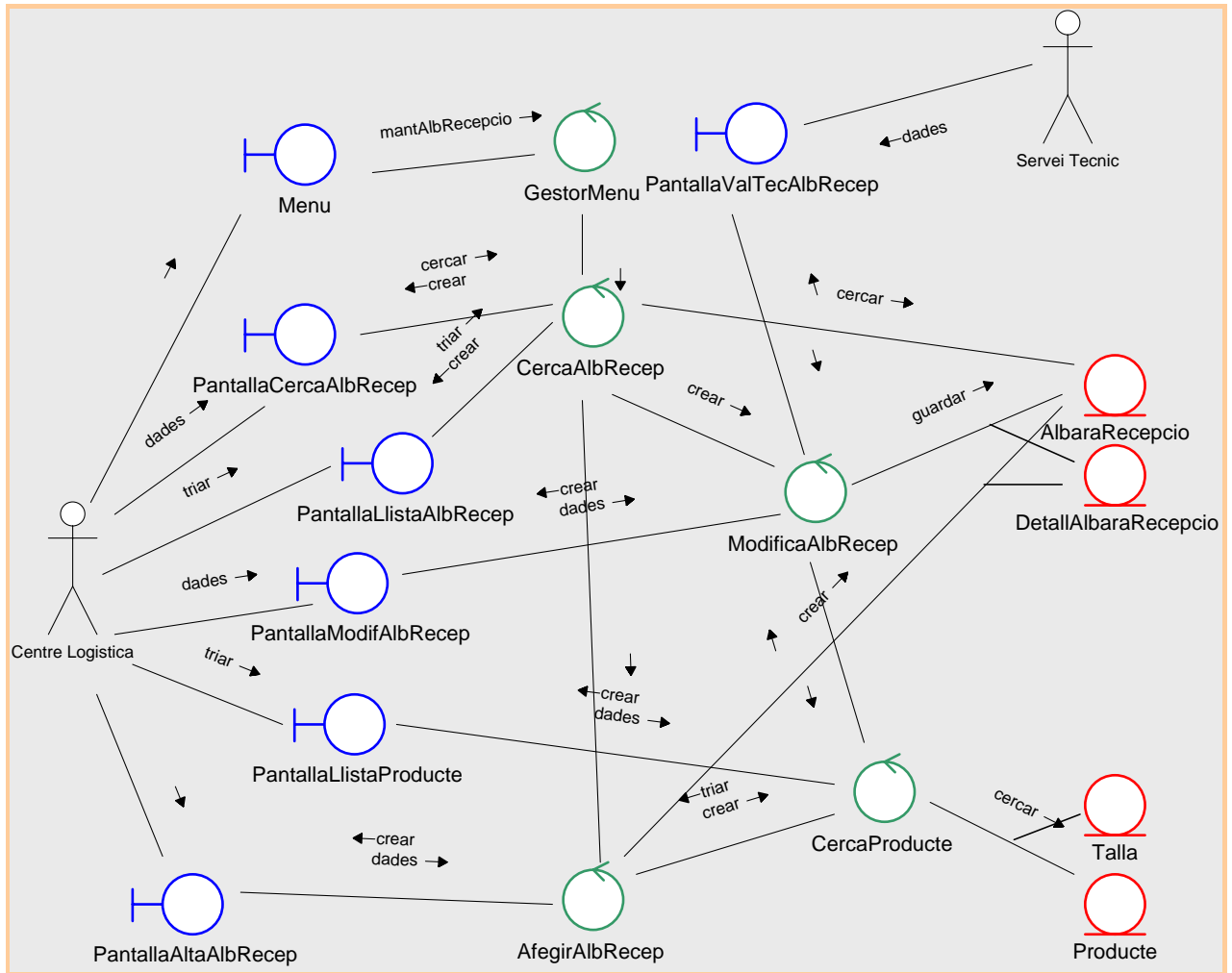


Fig.22 – Diagrama de col·laboració per al Manteniment d'albarans de recepció

CAS D'ÚS "MANTENIMENT DE COMANDES DE MATERIAL"

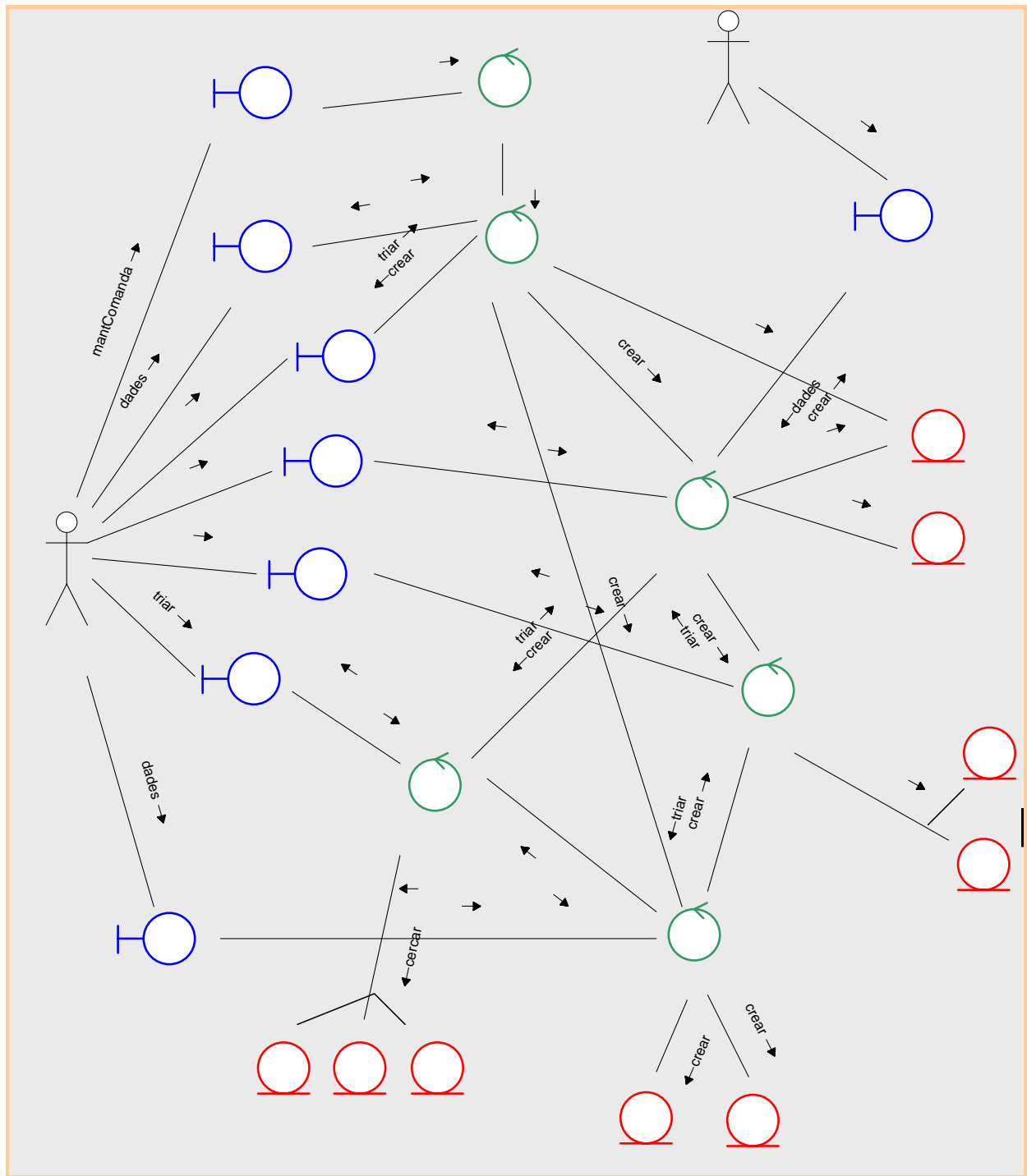


Fig.23 – Diagrama de col·laboració per al Manteniment de comandes

PantallaCercaC

Pan

CAS D'ÚS "MANTENIMENT D'ALBARANS DE LLIURAMENT"

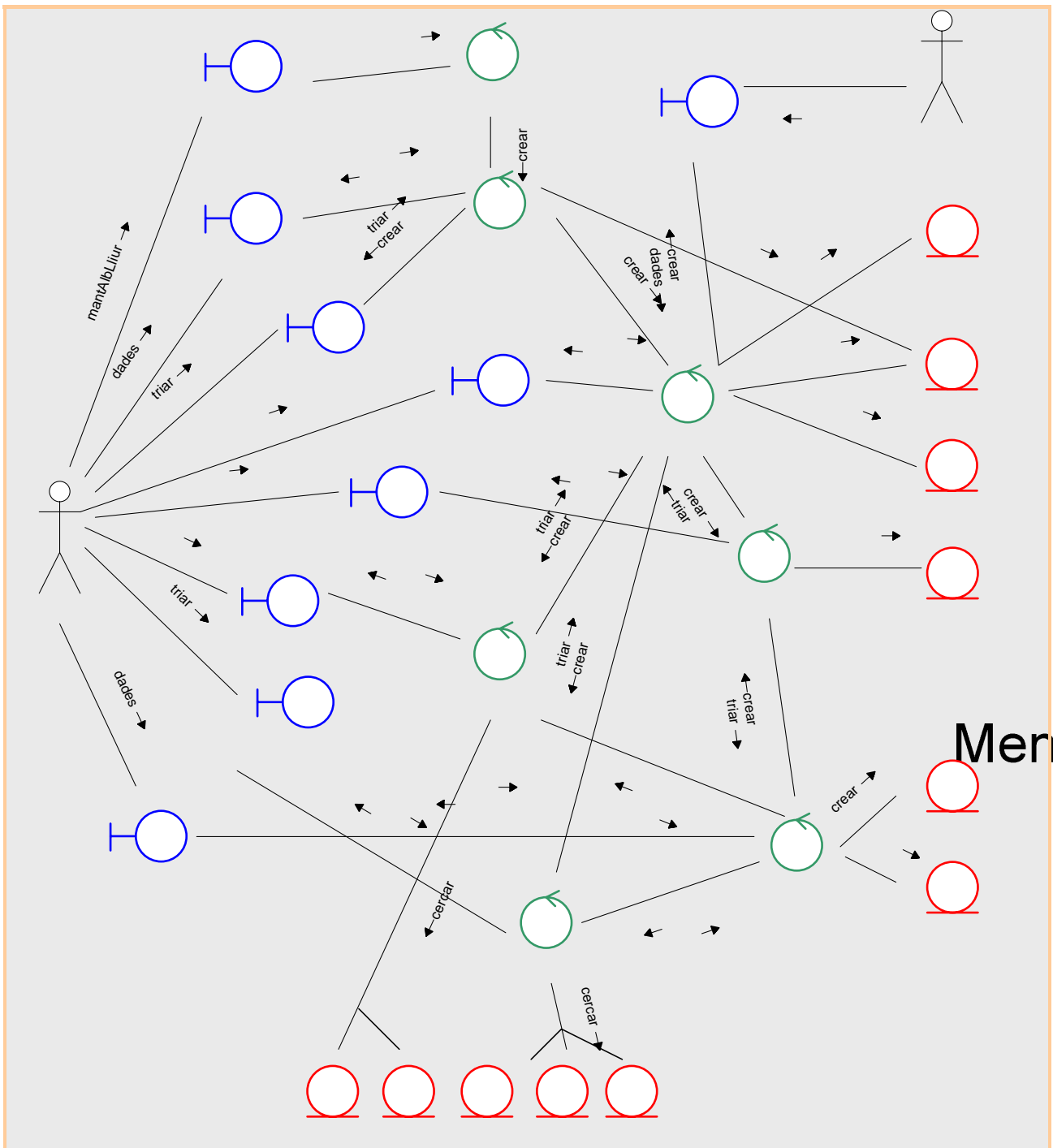


Fig.24 – Diagrama de col·laboració per al Manteniment d'albarans de lliurament

Pantalla CercaAlb

CAS D'ÚS "GESTIÓ D'ESTOCS"

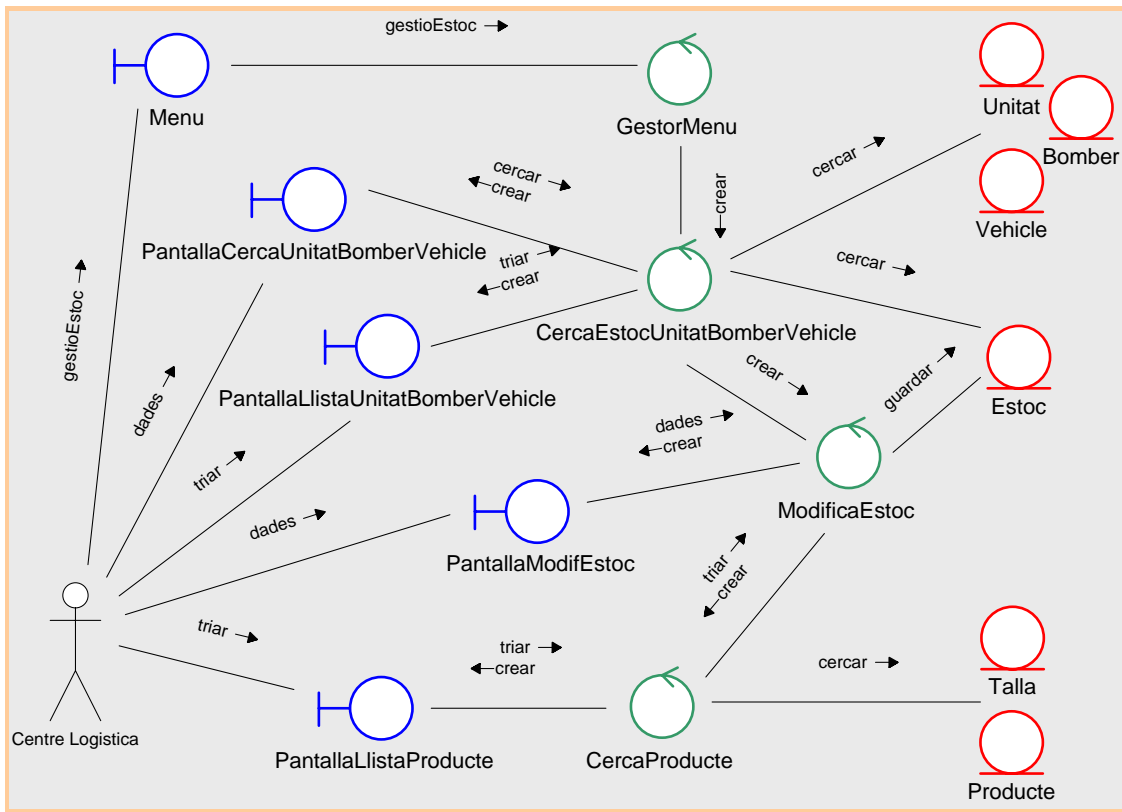


Fig.25 – Diagrama de col·laboració per a la Gestió d'estocs

CAS D'ÚS "CONSULTES"

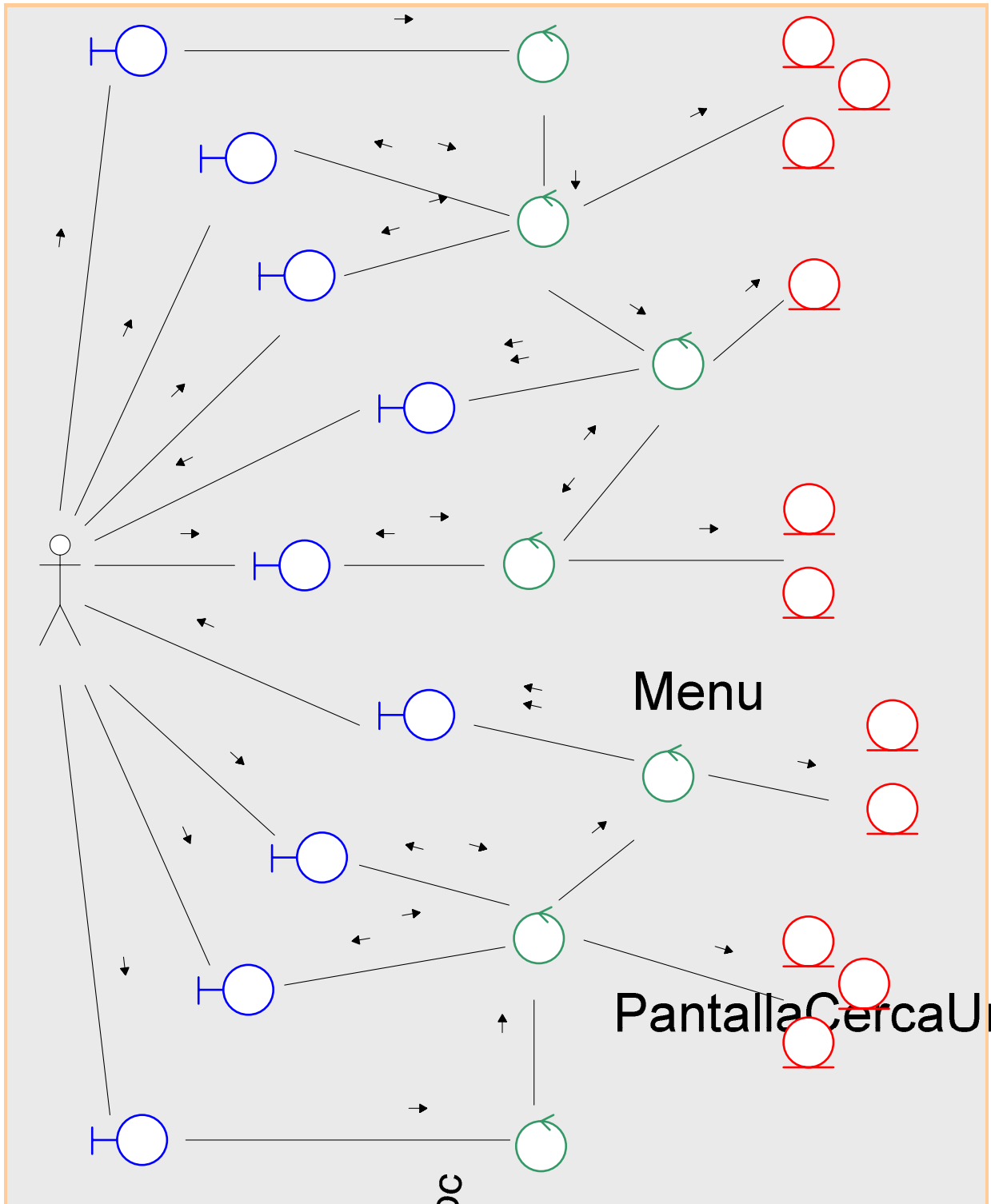


Fig.26 – Diagrama de col·laboració per a les Consultes

consultaEstoc

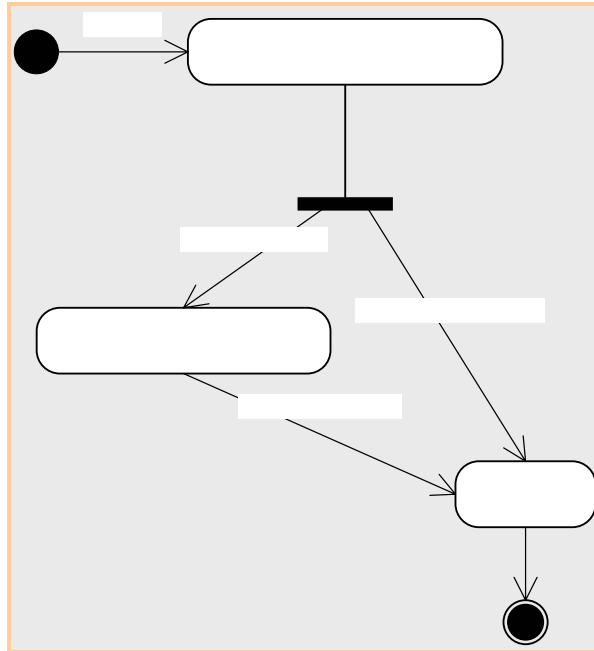
dades

PantallaLlistat

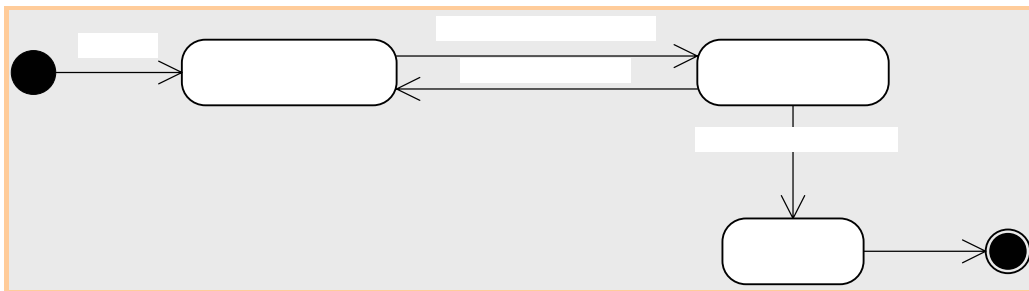
Diagrames d'estats

Com que el sistema es basa en la tramitació de comandes i albarans, a continuació es mostren els diagrames d'estat de les classe d'entitat que ho requereixen.

ALBARÀ DE RECEPCIÓ



ALBARÀ DE LLIURAMENT



COMANDA DE MATERIAL

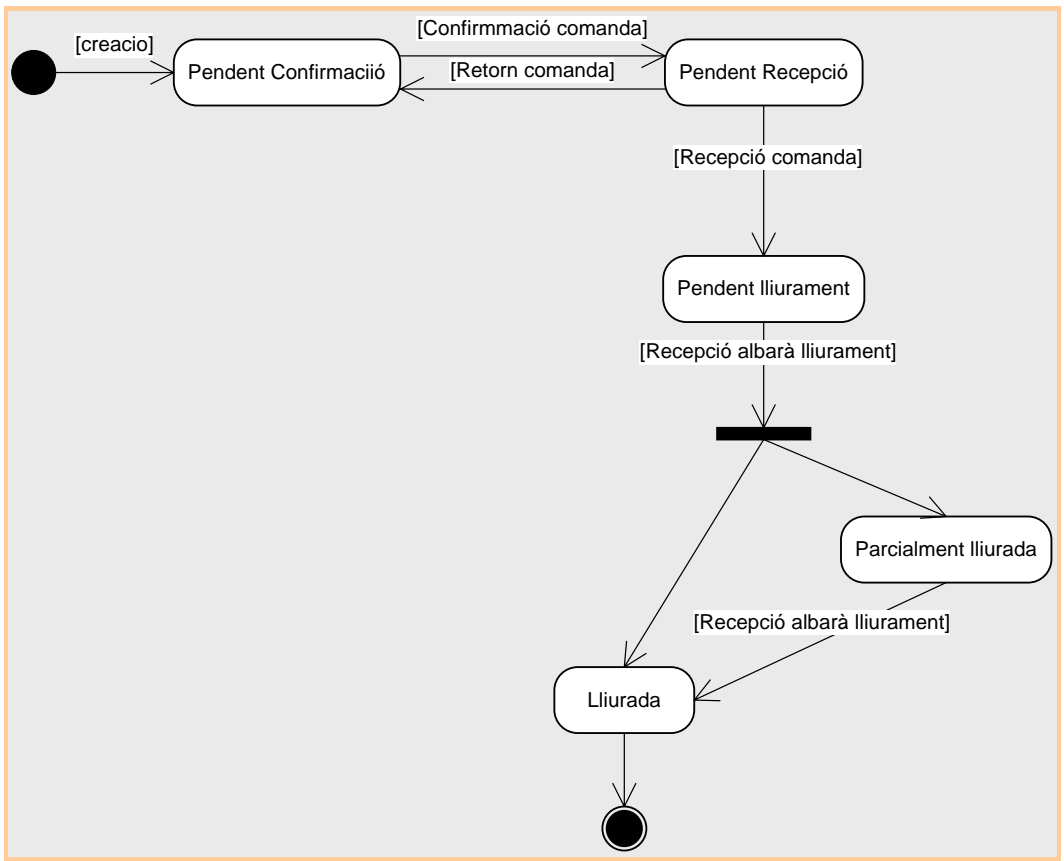


Fig.27 – Diagrames d'estats

Anàlisi de la interfície d'usuari

En el desenvolupament de l'anàlisi s'han dissenyat totes les pantalles que requereix el sistema, a grans trets es pot resumir que totes les funcionalitats tenen principalment tres dissenys de pantalles:

- Pantalla de criteris de cerca
- Pantalla de llista de resultats de la cerca
- Pantalla de manteniment (alta, modificació)

Es mostra un exemple de cada tipus per donar una idea del disseny, la resta es troben en l'anàlisi.

PANTALLACERCACOMANDA

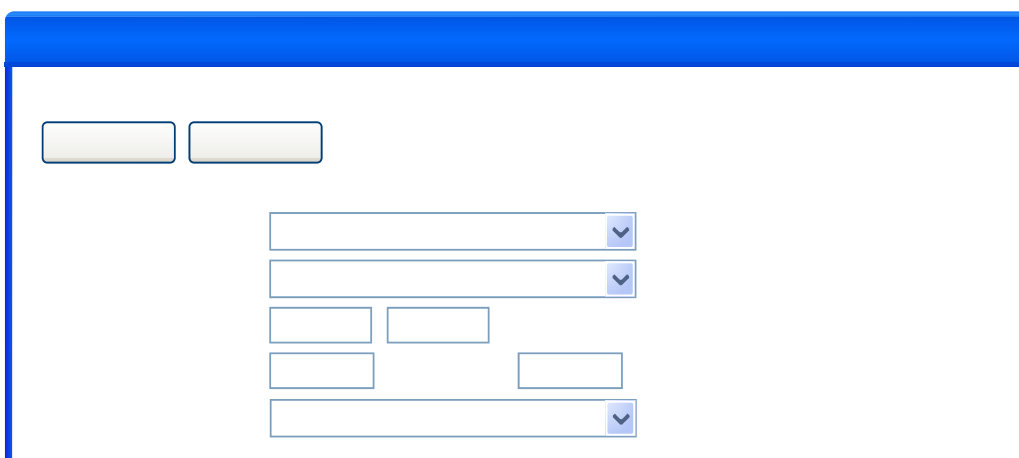


Diagrama de la pantalla CERCA COMANDA. A la part superior hi ha dos botons rectangulars. A sota, hi ha una sèrie de elements de formulari: un camp de text amb una fletxa de descens a la dreta, un segon camp de text amb una fletxa de descens a la dreta, dos camps de text petits adjacents, un tercer camp de text petit, un camp de text més gran i un últim camp de text amb una fletxa de descens a la dreta.

PANTALLALLISTACOMANDA

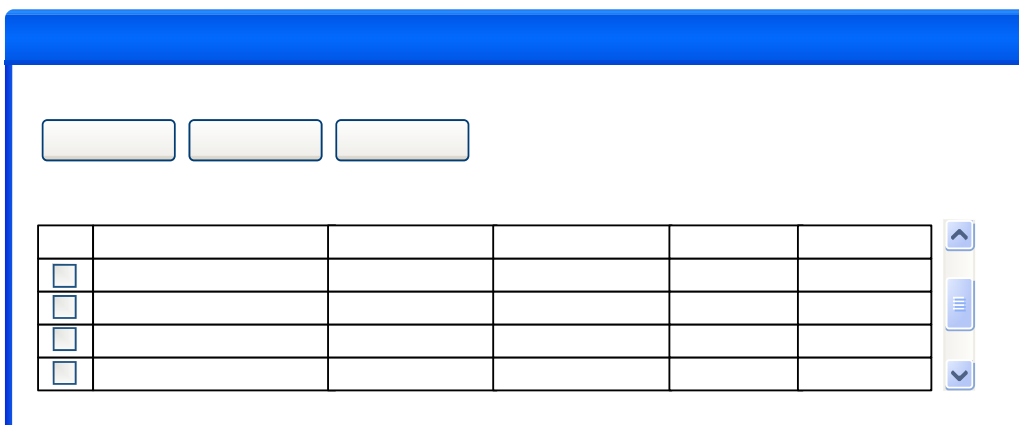


Diagrama de la pantalla LLISTA COMANDA. A la part superior hi ha tres botons rectangulars. A sota hi ha una taula amb quatre columnes principals i una columna de selecció a l'esquerra. A la dreta de la taula hi ha un menú de desplaçament amb fletxes de pujada i baixada i un icona de llista.

<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

The screenshot shows a web application interface for adding a command. It features several input fields and dropdown menus. At the top, there are four input fields. Below them, there are two small input fields, a larger one, and two dropdown menus. Further down, there are three more input fields. At the bottom, there is a table with four rows and six columns. The first column of the table contains checkboxes. To the right of the table, there are navigation arrows and a menu icon.

Guardar

Tornar

Número/Any comanda

Unitat de petició

Unitat destí

Data comanda

Afegir producte

Suprimir

Producte

Disseny Tècnic

Disseny dels casos d'ús

Manteniment d'usuaris

Quan l'usuari selecciona l'opció de menú de manteniment d'usuaris es crida la operació *crear* de la classe *CercaUsuaris*, aquesta instancia la classe *PantallaCercaUsuari* que mostra el format de la pantalla de cerca d'usuaris.

En aquesta pantalla es poden fer diferents accions:

- 1 Si es selecciona el botó **Cercar**, es crida la operació *cercar* de la classe *Usuaris* amb les dades introduïdes com a paràmetres per a la cerca, aquesta retorna les dades de la cerca i s'instancia la classe *PantallaLlistaUsuari* que mostra per pantalla totes les dades d'usuaris que compleixen els criteris seleccionats. En aquesta pantalla es poden donar les següents accions:
 - 1.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaCercaUsuari*.
 - 1.2 Si selecciona el botó **Modificar**, es valida que s'hagi seleccionat únicament una fila i es crida la operació *crear* de la classe *ModificaUsuari* que a la vegada instancia el format de la pantalla mitjançant la classe *PantallaModifUsuari*. En aquest punt tenim dues possibilitats:
 - 1.2.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaLlistaUsuari* i mostrant les mateixes dades que abans.
 - 1.2.2 Si selecciona el botó **Guardar**, cal fer les següents accions:
 - Validar que s'han informat tots els camps obligatoris (NIF, nom, cognoms, unitat a la que pertany, tipus d'usuari).
 - Si tot és correcte es crida la operació *guardar* de la classe *Usuaris* per a que reflecteixi aquests canvis a la base de dades.
 - Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaUsuari*.
- 2 Si es selecciona el botó d'alta, es crida la operació *crear* de la classe *AfegirUsuari* i es mostra la pantalla d'alta d'usuaris instanciant la classe *PantallaAltaUsuari*. Les accions que es poden donar en aquesta pantalla són idèntiques a la pantalla *PantallaModifUsuari*.

Manteniment catàleg productes

Quan l'usuari selecciona l'opció de menú de manteniment de productes es crida la operació *crear* de la classe *CercaProductes*, aquesta instancia la classe *PantallaCercaProducte* que mostra el format de la pantalla de cerca de productes.

En aquesta pantalla es poden fer diferents accions:

- 1 Si es selecciona el botó **Cercar**, es crida la operació *cercar* de la classe *Producte* amb les dades introduïdes com a paràmetres per a la cerca, aquesta retorna les dades de

la cerca i s'instancia la classe *PantallaLlistaProducte* que mostra per pantalla totes les dades d'usuaris que compleixen els criteris seleccionats. En aquesta pantalla es poden donar les següents accions:

- 1.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaCercaProducte*.
- 1.2 Si selecciona el botó **Modificar**, es valida que s'hagi seleccionat únicament una fila i es crida la operació *crear* de la classe *ModificaProducte* que a la vegada instancia el format de la pantalla mitjançant la classe *PantallaModifProducte*. En aquest punt tenim dues possibilitats:
 - 1.2.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaLlistaProducte* i mostrant les mateixes dades que abans.
 - 1.2.2 Si selecciona el botó **Alta Família**, es mostra la pantalla d'alta de família instanciant la classe *AfegirFamília* que permetrà mitjançant la operació *crear* de la classe *Família* i la classe *PantallaAltaFamília* reflectir una nova família a la base de dades.
 - 1.2.3 Si selecciona el botó **Alta SubFamília**, es mostra la pantalla d'alta de família instanciant la classe *AfegirSubfamília* que permetrà mitjançant la operació *crear* de la classe *Subfamília* i la classe *PantallaAltaSubfamília* reflectir una nova subfamília a la base de dades.
 - 1.2.4 Si selecciona el botó **Guardar**, cal fer les següents accions:
 - Validar que s'han informat tots els camps obligatoris (codi, nom, descripció, família, subfamília).
 - Si tot és correcte es crida la operació *guardar* de la classe *Producte* i la operació *guardar* de la classe *Talla* per a que reflecteixi aquests canvis a la base de dades.
 - Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaProducte*.
- 2 Si es selecciona el botó d'alta, es crida la operació *crear* de la classe *AfegirProducte* i es mostra la pantalla d'alta de productes instanciant la classe *PantallaAltaProducte*. Les accions que es poden donar en aquesta pantalla són idèntiques a la pantalla *PantallaModifProducte*.

Manteniment de proveïdors

La operativa per aquest cas d'ús és molt semblant que per al manteniment d'usuaris.

Quan l'usuari selecciona l'opció de menú de manteniment de proveïdors es crida la operació *crear* de la classe *CercaProveïdors*, aquesta instancia la classe *PantallaCercaProveïdor* que mostra el format de la pantalla de cerca de proveïdors.

En aquesta pantalla es poden fer diferents accions:

- 1 Si es selecciona el botó **Cercar**, es crida la operació *cercar* de la classe *Proveïdors* amb les dades introduïdes com a paràmetres per a la cerca, aquesta retorna les dades de la cerca i s'instancia la classe *PantallaLlistaProveïdor* que mostra per pantalla totes

les dades dels proveïdors que compleixen els criteris seleccionats. En aquesta pantalla es poden donar les següents accions:

- 1.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaCercaProveidor*.
- 1.2 Si selecciona el botó **Modificar**, es valida que s'hagi seleccionat únicament una fila i es crida la operació *crear* de la classe *ModificaProveidor* que a la vegada instancia el format de la pantalla mitjançant la classe *PantallaModifProveidor*. En aquest punt tenim dues possibilitats:
 - 1.2.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaLlistaProveidor* i mostrant les mateixes dades que abans.
 - 1.2.2 Si selecciona el botó **Guardar**, cal fer les següents accions:
 - Validar que s'han informat tots els camps obligatoris (NIF, nom, adreça).
 - Si tot és correcte es crida la operació *guardar* de la classe *Proveidors* per a que reflecteixi aquests canvis a la base de dades.
 - Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaProveidor*.
- 2 Si es selecciona el botó d'alta, es crida la operació *crear* de la classe *AfegirProveidor* i es mostra la pantalla d'alta de proveïdors instanciant la classe *PantallaAltaProveidor*. Les accions que es poden donar en aquesta pantalla són idèntiques a la pantalla *PantallaModifProveidor*.

Manteniment d'estructura orgànica

Quan l'usuari selecciona l'opció de menú de manteniment de estructura orgànica es crida la operació *crear* de la classe *CercaUnitat*, aquesta instancia la classe *PantallaCercaUnitat* que mostra el format de la pantalla de cerca de unitats orgàniques.

En aquesta pantalla es poden fer diferents accions:

- 3 Si es selecciona el botó **Cercar**, es crida la operació *cercar* de la classe *Unitat* amb les dades introduïdes com a paràmetres per a la cerca, aquesta retorna les dades de la cerca i s'instancia la classe *PantallaLlistaUnitat* que mostra per pantalla totes les dades de les unitats que compleixen els criteris seleccionats. En aquesta pantalla es poden donar les següents accions:
 - 3.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaCercaUnitat*.
 - 3.2 Si selecciona el botó **Modificar**, es valida que s'hagi seleccionat únicament una fila i es crida la operació *crear* de la classe *ModificaUnitat* que a la vegada instancia el format de la pantalla mitjançant la classe *PantallaModifUnitat*. En aquest punt tenim dues possibilitats:
 - 3.2.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaLlistaUnitat* i mostrant les mateixes dades que abans.
 - 3.2.2 Si selecciona el botó **Guardar**, cal fer les següents accions:

- Validar que s'han informat tots els camps obligatoris (codi, nom, unitat superior, unitat correspon al SI Alarmes, tipus unitat).
 - Si tot és correcte es crida la operació *guardar* de la classe *Unitat* per a que reflecteixi aquests canvis a la base de dades.
 - Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaUnitat*.
- 4 Si es selecciona el botó d'alta, es crida la operació *crear* de la classe *AfegirUnitat* i es mostra la pantalla d'alta de unitats orgàniques instanciant la classe *PantallaAltaUnitat*. Les accions que es poden donar en aquesta pantalla són idèntiques a la pantalla *PantallaModifUnitat*.

Manteniment d'albarans de recepció

Aquest cas d'ús contempla dos punts de menú:

- Manteniment albarans de recepció
- Validació tècnica d'albarans de recepció

MANTENIMENT ALBARANS DE RECEPCIÓ

Quan l'usuari selecciona el punt de menú de Manteniment d'albarans de recepció es crida la operació *crear* de la classe *CercaAlbRecep*, que instancia la classe de format de pantalla *PantallaCercaAlbRecep*, en aquesta pantalla es poden fer les següents accions:

- 1 Si es selecciona el botó **Cercar**, es crida la operació *cercar* de la classe *AlbaraRecepcio* amb les dades introduïdes com a paràmetres per a la cerca, aquesta retorna les dades de la cerca i s'instancia la classe *PantallaLlistaAlbRecep* que mostra per pantalla totes les dades dels albarans de recepció que compleixen els criteris seleccionats i en estat *Pendent Recepció Quantitativa*. En aquesta pantalla es poden donar les següents accions:
 - 1.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaCercaAlbRecep*.
 - 1.2 Si selecciona el botó **Modificar**, es valida que s'hagi seleccionat únicament una fila i es crida la operació *crear* de la classe *ModificaAlbRecep* que a la vegada instancia el format de la pantalla mitjançant la classe *PantallaModifAlbRecep*. En aquest punt tenim dues possibilitats:
 - 1.2.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaLlistaAlbRecep* i mostrant les mateixes dades que abans.
 - 1.2.2 Si selecciona el botó **Guardar**, cal fer les següents accions:
 - Validar que s'han informat tots els camps obligatoris (any, unitat receptora, proveïdor).
 - Si tot és correcte es crida la operació *guardar* de la classe *AlbaraRecepcio* i *DetallAlbaraRecepcio* per a que reflecteixi aquests canvis a la base de dades.
 - Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaAlbRecep*.

1.2.3 Si es selecciona el botó **Afegir producte**:

- Es crida la operació *crear* de *CercaProducte* i també s'instancia la classe *PantallaLlistaProducte* per a que es pugui fer la selecció de productes.
- Quan s'ha seleccionat un producte es crida la operació *triar* que retorna les dades a la classe *ModificaAlbRecep*.
- S'afegeix una línia a la pantalla de l'albarà amb les dades del producte seleccionat.

1.2.4 Si es selecciona el botó **Eliminar producte**:

- Elimina de la pantalla les línies de productes seleccionades.

1.2.5 Si es selecciona el botó **Imprimir**:

- Imprimeix un document amb un format preestablert de l'albarà de recepció

1.2.6 Si es selecciona el botó de **Recepció definitiva**:

- Validar que s'han informat tots els camps obligatoris (any, unitat receptora, proveïdor).
- Si tot és correcte es crida la operació *guardar* de la classe *AlbaraRecepcio* i *DetallAlbaraRecepcio* per a que reflecteixi aquests canvis a la base de dades.
- Modificar els estocs de la unitat receptora corresponents als productes de l'albarà afegint-li les quantitats que porta informats.
- Modificar l'estat de l'albarà i passar-lo a l'estat *Rebut*.
- Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaAlbRecep*.

1.2.7 Si es selecciona el botó de **Enviar a Validació Tècnica**:

- Validar que s'han informat tots els camps obligatoris (any, unitat receptora, proveïdor).
- Si tot és correcte es crida la operació *guardar* de la classe *AlbaraRecepcio* i *DetallAlbaraRecepcio* per a que reflecteixi aquests canvis a la base de dades.
- Modificar l'estat de l'albarà i passar-lo a l'estat *Pendent Recepció Qualitativa*.
- Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaAlbRecep*.

- 2 Si es selecciona el botó d'alta, es crida la operació *crear* de la classe *AfegirAlbRecep* i es mostra la pantalla d'alta d'albarans instanciant la classe *PantallaAltaAlbRecep*. Les accions que es poden donar en aquesta pantalla són idèntiques a la pantalla *PantallaModifAlbRecep*.

VALIDACIÓ TÈCNICA D'ALBARANS DE RECEPCIÓ

Quan l'usuari selecciona el punt de menú de Validació tècnica d'albarans de recepció es crida la operació *crear* de la classe *CercaAlbRecep*, que instancia la classe de format de pantalla *PantallaCercaAlbRecep*, en aquesta pantalla es poden fer les següents accions:

- 1 Si es selecciona el botó **Cercar**, es crida la operació *cercar* de la classe *AlbaraRecepcio* amb les dades introduïdes com a paràmetres per a la cerca, aquesta retorna les dades de la cerca i s'instancia la classe *PantallaLlistaAlbRecep* que mostra per pantalla totes les dades dels albarans de recepció que compleixen els criteris seleccionats i en estat *Pendent Recepció Qualitativa*. En aquesta pantalla es poden donar les següents accions:
 - 1.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaCercaAlbRecep*.
 - 1.2 Si selecciona el botó **Modificar**, es valida que s'hagi seleccionat únicament una fila i es crida la operació *crear* de la classe *ModificaAlbRecep* que a la vegada instancia el format de la pantalla mitjançant la classe *PantallaValTecAlbRecep*. En aquest punt tenim dues possibilitats:
 - 1.2.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaLlistaAlbRecep* i mostrant les mateixes dades que abans.
 - 1.2.2 Si selecciona el botó **Finalitzar Validació Tècnica**, cal fer les següents accions:
 - Validar que tots els productes de l'albarà han estat avaluats.
 - Cridar la operació *guardar* de la classe *AlbaraRecepcio* i *DetallAlbaraRecepcio* per a que reflecteixi aquests canvis a la base de dades.
 - Modificar els estocs de la unitat receptora corresponents als productes de l'albarà afegint-li les quantitats dels productes avaluats com a correctes.
 - Modificar l'estat de l'albarà i passar-lo a l'estat *Rebut*.
 - Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaAlbRecep*.

Manteniment de comandes de material

Aquest cas d'ús contempla dos punts de menú:

- Manteniment de comandes de material
- Recepció de comandes de material

MANTENIMENT COMANDES DE MATERIAL

Quan l'usuari selecciona el punt de menú de Manteniment de comandes de material es crida la operació *crear* de la classe *CercaComanda*, que instancia la classe de format de pantalla *PantallaCercaComanda*, en aquesta pantalla es poden fer les següents accions:

- 1 Si es selecciona el botó **Cercar**, es crida la operació *cercar* de la classe *Comanda* amb les dades introduïdes com a paràmetres per a la cerca, aquesta retorna les dades de la cerca i s'instancia la classe *PantallaLlistaComanda* que mostra per pantalla totes les dades de les comandes de material que compleixen els criteris seleccionats i en estat *Pendent Confirmació*. En aquesta pantalla es poden donar les següents accions:
 - 1.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaCercaComanda*.
 - 1.2 Si selecciona el botó **Modificar**, es valida que s'hagi seleccionat únicament una fila i es crida la operació *crear* de la classe *ModificaComanda* que a la vegada instancia el format de la pantalla mitjançant la classe *PantallaModifComanda*. En aquest punt tenim diverses possibilitats:
 - 1.2.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaLlistaComanda* i mostrant les mateixes dades que abans.
 - 1.2.2 Si selecciona el botó **Guardar**, cal fer les següents accions:
 - Validar que s'han informat tots els camps obligatoris (any, unitat petició, unitat destí).
 - Si tot és correcte es crida la operació *guardar* de la classe *Comanda* i *DetallComanda* per a que reflecteixi aquests canvis a la base de dades.
 - Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaComanda*.
 - 1.2.3 Si es selecciona el botó **Afegir producte**:
 - Es crida la operació *crear* de *CercaProducte* i també s'instancia la classe *PantallaLlistaProducte* per a que es pugui fer la selecció de productes.
 - Quan s'ha seleccionat un producte es crida la operació *triar* que retorna les dades a la classe *ModificaComanda*.
 - S'afegeix una línia a la pantalla de la comanda amb les dades del producte seleccionat i en estat *Pendent confirmacio*.
 - 1.2.4 Si es selecciona el botó **Eliminar producte**:
 - Elimina de la pantalla les línies de productes seleccionades.
 - 1.2.5 Si es selecciona el botó **Anul·lació producte**:
 - Aquest botó només el podrà utilitzar els usuaris destinataris de la comanda, ja que anul·larà la línia per a que no quedi pendent de lliurar.
 - Canvi l'estat de les línies seleccionades a *Anul·lada*.
 - 1.2.6 Si es selecciona el botó **Imprimir**:
 - Imprimeix un document amb un format preestablert de la comanda de material.
 - 1.2.7 Si es selecciona el botó de **Confirmació Comanda**:

- Validar que s'han informat tots els camps obligatoris (any, unitat petició, unitat destí).
 - Si tot és correcte es crida la operació *guardar* de la classe *Comanda* i *DetallComanda* per a que reflecteixi aquests canvis a la base de dades.
 - Modificar l'estat de l'albarà i passar-lo a l'estat *Pendent Recepció*.
 - Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaComanda*.
- 2 Si es selecciona el botó d'alta, es crida la operació *crear* de la classe *AfegirComanda* i es mostra la pantalla d'alta de comandes instanciant la classe *PantallaAltaComanda*. Les accions que es poden donar en aquesta pantalla són idèntiques a la pantalla *PantallaModifComanda*.

RECEPCIÓ COMANDES DE MATERIAL

Quan l'usuari selecciona el punt de menú de Recepció de comandes de material es crida la operació *crear* de la classe *CercaComanda*, que instancia la classe de format de pantalla *PantallaCercaComanda*, en aquesta pantalla es poden fer les següents accions:

- 1 Si es selecciona el botó **Cercar**, es crida la operació *cercar* de la classe *Comanda* amb les dades introduïdes com a paràmetres per a la cerca, aquesta retorna les dades de la cerca i s'instancia la classe *PantallaLlistaComanda* que mostra per pantalla totes les dades de les comandes de material que compleixen els criteris seleccionats i en estat *Pendent Recepció*. En aquesta pantalla es poden donar les següents accions:
 - 1.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaCercaComanda*.
 - 1.2 Si selecciona el botó **Modificar**, es valida que s'hagi seleccionat únicament una fila i es crida la operació *crear* de la classe *ModificaComanda* que a la vegada instancia el format de la pantalla mitjançant la classe *PantallaRecepcioComanda*. En aquest punt tenim diverses possibilitats:
 - 1.2.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaLlistaComanda* i mostrant les mateixes dades que abans.
 - 1.2.2 Si selecciona el botó **Recepció Comanda**, cal fer les següents accions:
 - Modificar l'estat de la comanda i passar-lo a l'estat *Pendent Lliurament*, també s'actualitza aquest estat a nivell de detall de la comanda.
 - Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaComanda*.
 - 1.2.3 Si selecciona el botó **Rebuig Comanda**, cal fer les següents accions:
 - Modificar l'estat de la comanda i passar-lo a l'estat *Pendent Confirmació*, també s'actualitza aquest estat a nivell de detall de la comanda.

- Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaComanda*.

Manteniment d'albarans de lliurament

Aquest cas d'ús contempla dos punts de menú:

- Manteniment d'albarans de lliurament
- Recepció d'albarans de lliurament

MANTENIMENT ALBARANS DE LLIURAMENT

Quan l'usuari selecciona el punt de menú de Manteniment d'albarans de lliurament es crida la operació *crear* de la classe *CercaAlbLliur*, que instancia la classe de format de pantalla *PantallaCercaAlbLliur*, en aquesta pantalla es poden fer les següents accions:

- 1 Si es selecciona el botó **Cercar**, es crida la operació *cercar* de la classe *AlbaraLliurament* amb les dades introduïdes com a paràmetres per a la cerca, aquesta retorna les dades de la cerca i s'instancia la classe *PantallaLlistaAlbLliur* que mostra per pantalla totes les dades de les comandes de material que compleixen els criteris seleccionats i en estat *Pendent Lliurament*. En aquesta pantalla es poden donar les següents accions:
 - 1.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaCercaAlbLliur*.
 - 1.2 Si selecciona el botó **Modificar**, es valida que s'hagi seleccionat únicament una fila i es crida la operació *crear* de la classe *ModificaAlbLliur* que a la vegada instancia el format de la pantalla mitjançant la classe *PantallaModifAlbLliur*. En aquest punt tenim diverses possibilitats:
 - 1.2.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaLlistaAlbLliur* i mostrant les mateixes dades que abans.
 - 1.2.2 Si selecciona el botó **Guardar**, cal fer les següents accions:
 - Validar que s'han informat tots els camps obligatoris (any, unitat petició, unitat destí).
 - Si tot és correcte es crida la operació *guardar* de la classe *AlbaraLliurament* i *DetallAlbaraLliurament* per a que reflecteixi aquests canvis a la base de dades.
 - Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaAlbLliur*.
 - 1.2.3 Si es selecciona el botó **Afegir producte**:
 - Es crida la operació *crear* de *CercaProducte* i també s'instancia la classe *PantallaLlistaProducte* per a que es pugui fer la selecció de productes.
 - Quan s'ha seleccionat un producte es crida la operació *triar* que retorna les dades a la classe *ModificaAlbLliur*.

- S'afegeix una línia a la pantalla de la comanda amb les dades del producte seleccionat.
- 1.2.4 Si es selecciona el botó **Eliminar producte**:
- Elimina de la pantalla les línies de productes seleccionades.
- 1.2.5 Si es selecciona el botó **Comandes pendents**:
- Aquest botó només el podrà utilitzar els usuaris de la unitat origen de l'albarà, ja que permet accedir a les comandes que té pendents de lliurar.
 - Es crida la operació *crear* de la classe *CercaComanda* que mostra a la *PantallaListaComandesPendents* totes les comandes amb unitat origen igual a la unitat destí de l'albarà i que estan estat *Pendent Lliurament* o *Parcialment Lliurada*.
 - En aquesta pantalla es pot seleccionar una comanda i es trasllada la informació de les línies de comanda seleccionades a l'albarà de lliurament.
- 1.2.6 Si es selecciona el botó **Imprimir**:
- Imprimeix un document amb un format preestablert de la comanda de material.
- 1.2.7 Si es selecciona el botó de **Confirmació Albarà**:
- Validar que s'han informat tots els camps obligatoris (any, unitat petició, unitat destí).
 - Si tot és correcte es crida la operació *guardar* de la classe *AlbaraLliurament* i *DetallAlbaraLliurament* per a que reflecteixi aquests canvis a la base de dades.
 - Modificar l'estat de l'albarà i passar-lo a l'estat *Pendent Recepció*.
 - Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaAlbLliur*.
- 2 Si es selecciona el botó d'alta, es crida la operació *crear* de la classe *AfegirAlbLliur* i es mostra la pantalla d'alta de comandes instanciant la classe *PantallaAltaAlbLliur*. Les accions que es poden donar en aquesta pantalla són idèntiques a la pantalla *PantallaModifAlbLliur*.

RECEPCIÓ ALBARANS DE LLIURAMENT

Quan l'usuari selecciona el punt de menú de Recepció d'albarans de lliurament es crida la operació *crear* de la classe *CercaAlbLliur*, que instancia la classe de format de pantalla *PantallaCercaAlbLliur*, en aquesta pantalla es poden fer les següents accions:

- 1 Si es selecciona el botó **Cercar**, es crida la operació *cercar* de la classe *AlbaraLliurament* amb les dades introduïdes com a paràmetres per a la cerca, aquesta retorna les dades de la cerca i s'instancia la classe *PantallaListaAlbLliur* que mostra per pantalla totes les dades dels albarans de lliurament que compleixen els criteris

seleccionats i en estat *Pendent Recepció*. En aquesta pantalla es poden donar les següents accions:

- 1.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaCercaAlbLliur*.
- 1.2 Si selecciona el botó **Modificar**, es valida que s'hagi seleccionat únicament una fila i es crida la operació *crear* de la classe *ModificaAlbLliur* que a la vegada instancia el format de la pantalla mitjançant la classe *PantallaRecepcioAlbLliur*. En aquest punt tenim diverses possibilitats:
 - 1.2.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaLlistaAlbLliur* i mostrant les mateixes dades que abans.
 - 1.2.2 Si selecciona el botó **Recepció Albarà**, cal fer les següents accions:
 - Modificar l'estat de l'albarà i passar-lo a l'estat *Rebut*.
 - S'actualitza l'estoc dels productes de la unitat destí.
 - S'actualitza l'estat de les comandes relacionades amb l'albarà.
 - Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaAlbLliur*.
 - 1.2.3 Si selecciona el botó **Rebuig Albarà**, cal fer les següents accions:
 - Modificar l'estat de l'albarà i passar-lo a l'estat *Pendent Lliuramen*.
 - Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaAlbLliur*.

Gestió d'estocs

Quan l'usuari selecciona l'opció de menú de gestió d'estocs es crida la operació *crear* de la classe *CercaEstocUnitatBomberVehicle*, aquesta instancia la classe *PantallaCercaUnitatBomberVehicle* que mostra el format de la pantalla de cerca de unitats orgàniques, bombers i vehicles.

En aquesta pantalla únicament es permet fer una acció que seria cercar:

- 1 Quan es selecciona el botó **Cercar**, es crida la operació *cercar* de la classe *Unitat, Bomber o Vehicle* amb les dades introduïdes com a paràmetres per a la cerca, aquesta retorna les dades de la cerca i s'instancia la classe *PantallaLlistaUnitatBomberVehicle* que mostra per pantalla totes les dades de les unitats que compleixen els criteris seleccionats. En aquesta pantalla es poden donar les següents accions:
 - 1.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaCercaUnitatBomberVehicle*.
 - 1.2 Si selecciona el botó **Modificar**, es valida que s'hagi seleccionat únicament una fila i es crida la operació *crear* de la classe *ModificaEstoc* que a la vegada instancia el format de la pantalla mitjançant la classe *PantallaModifEstoc*. En aquest punt tenim dues possibilitats:
 - 1.2.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaLlistaUnitatBomberVehicle* i mostrant les mateixes dades que abans.

1.2.2 Si selecciona el botó **Guardar**, cal fer les següents accions:

- Es crida la operació *guardar* de la classe *Estoc* per a que reflecteixi els canvis a la base de dades.
- Es mostra la pantalla inicial instanciant la classe *PantallaCercaUnitatBomberVehicle*.

Consultes

Aquest cas d'ús contempla dos punts de menú:

- Consulta d'estoc
- Consulta de material lliurat

CONSULTA D'ESTOC

Quan l'usuari selecciona el punt de menú de Consulta d'estocs es crida la operació *crear* de la classe *CercaUnitatBomberVehicle*, que instancia la classe de format de pantalla *PantallaCercaUnitatBomberVehicle*, en aquesta pantalla únicament es pot fer l'acció de cercar:

- 1 Si es selecciona el botó **Cercar**, es crida la operació *cercar* de les classes *Unitat*, *Bomber* o *Vehicle* amb les dades introduïdes com a paràmetres per a la cerca, aquesta retorna les dades de la cerca i s'instancia la classe *PantallaLlistaUnitatBomberVehicle* que mostra per pantalla totes les dades de les unitats que compleixen els criteris seleccionats. En aquesta pantalla es poden donar les següents accions:
 - 1.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaCercaUnitatBomberVehicle*.
 - 1.2 Si selecciona el botó **Consultar**, es valida que s'hagi seleccionat únicament una fila i es crida la operació *crear* de la classe *CercaEstoc* que a la vegada fa la cerca de les dades d'estocs de la unitat seleccionada a la classe *Estoc* i instancia el format de la pantalla mitjançant la classe *PantallaEstoc*. En aquest punt tenim diverses possibilitats:
 - 1.2.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaLlistaUnitatBomberVehicle* i mostrant les mateixes dades que abans.
 - 1.2.2 Si es selecciona el botó **Imprimir**:
 - Imprimeix un document amb un format preestablert de la consulta.

CONSULTA DE MATERIAL LLIURAT

Quan l'usuari selecciona el punt de menú de consulta de material lliurat es crida la operació *crear* de la classe *CercaUnitatBomberVehicle*, que instancia la classe de format de pantalla *PantallaCercaUnitatBomberVehicle*, en aquesta pantalla únicament es pot fer l'acció de cercar:

- 1 Si es selecciona el botó **Cercar**, es crida la operació *cercar* de les classes *Unitat*, *Bomber* o *Vehicle* amb les dades introduïdes com a paràmetres per a la cerca, aquesta retorna les dades de la cerca i s'instancia la classe *PantallaLlistaUnitatBomberVehicle* que mostra per pantalla totes les dades de les unitats que compleixen els criteris seleccionats. En aquesta pantalla es poden donar les següents accions:
 - 1.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaCercaUnitatBomberVehicle*.
 - 1.2 Si selecciona el botó **Consultar**, es valida que s'hagi seleccionat únicament una fila i es crida la operació *crear* de la classe *CercaLliuraments* que a la vegada fa la cerca de les dades de material lliurat de la unitat seleccionada a les classes *AlbaraLliurament* i *DetallAlbaraLliurament* i instancia el format de la pantalla mitjançant la classe *PantallaMatLliurat*. En aquest punt tenim diverses possibilitats:
 - 1.2.1 Si selecciona el botó **Tornar**, es torna a la pantalla anterior instanciant la classe *PantallaLlistaUnitatBomberVehicle* i mostrant les mateixes dades que abans.
 - 1.2.2 Si es selecciona el botó **Imprimir**:
 - Imprimeix un document amb un format preestablert de la consulta.

Disseny de la base de dades

Supressió de l'herència

En el diagrama de classes tenim tres grups de classes amb herència que les resolrem de la següent forma.

- Superclasse Unitat

Es crearà una única taula per a totes les subclasses amb un atribut indicador del tipus de Unitat i la suma de tots els atributs de les subclasses que permetran nulls pels casos en que no s'apliquin.

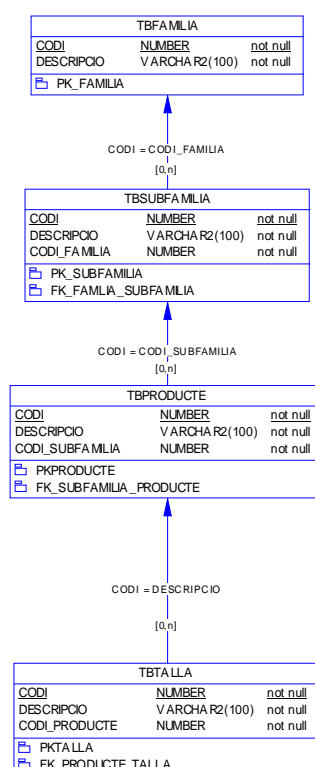
- Superclasse AlbaràComanda

Es crearà una taula per a cada subclasse ja que permetrà la definició de claus foranes amb les subclasses de Detall.

- Superclasse Detall

Es crearà una taula per a cada subclasse que permetrà la definició de claus foranes a les taules d'AlbaràComanda.

Base de dades relacional



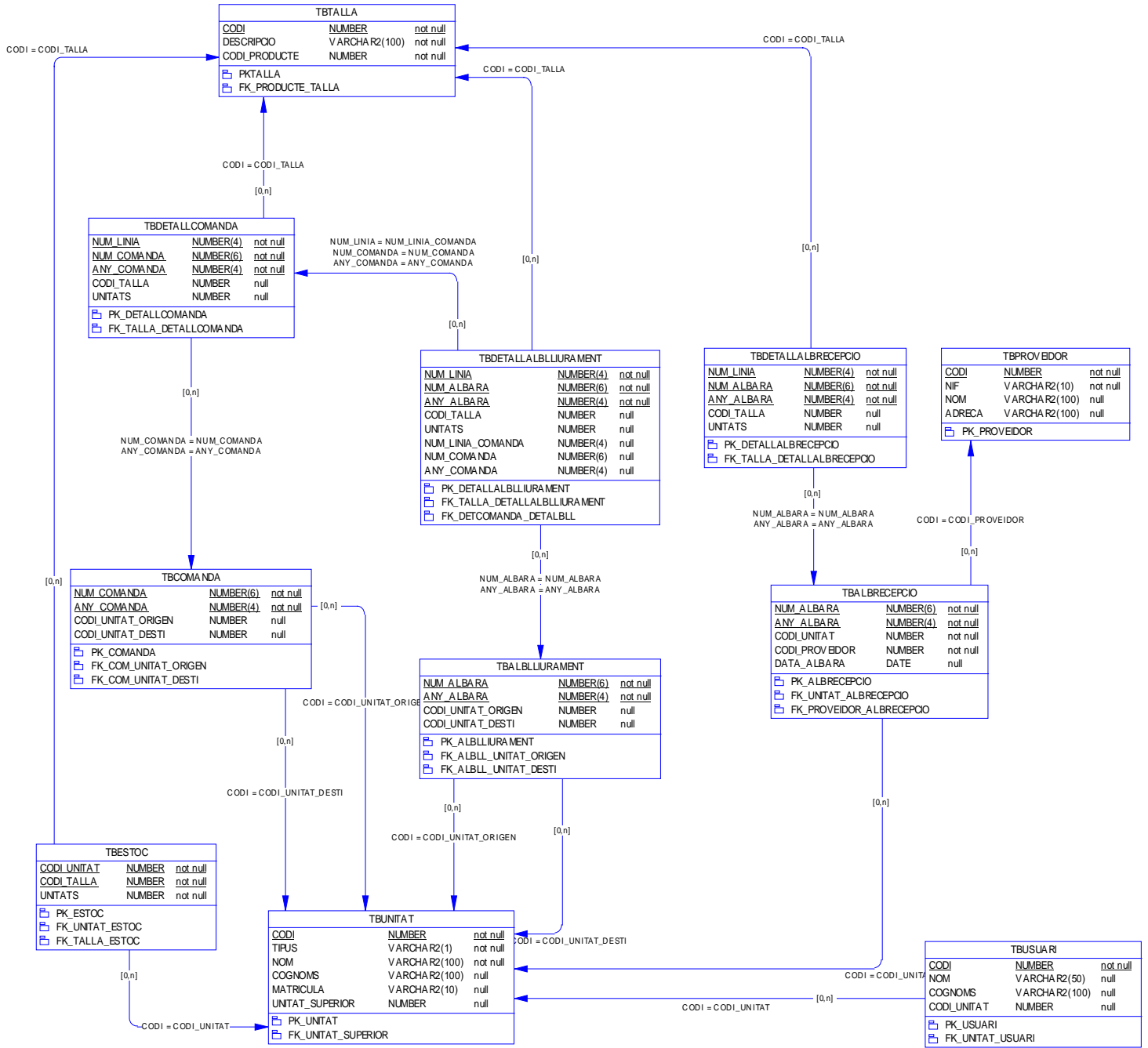


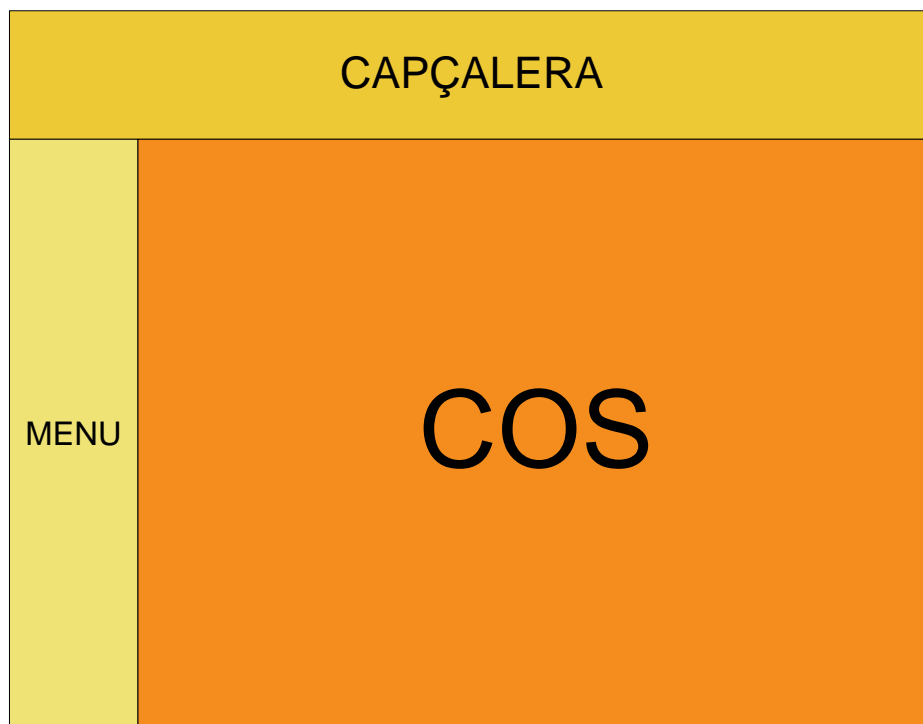
Fig.28 – Diagrama de base dades

Disseny de la interfície d'usuari

En l'estudi funcional ja s'ha mostrat el disseny de totes les pantalles identificades dins el sistema i ara únicament caldria explicar les línies generals del sistema.

L'estructura de les pantalles del sistema esta dividida en tres zones principals:

- **Capçalera:** es mostra el logotip de l'aplicatiu i alguna informació general respecte a l'usuari (nom i perfil).
- **Menú:** es mostren totes les opcions de l'aplicatiu, pot ser estàtic (on es veuen sempre totes les opcions) o dinàmic (on es veuen les principals opcions i al escollir-les es desplega les opcions que contempla).
- **Cos principal:** en el fons és l'aplicació en si, ja que és aquí on es mostrarien les pantalles que s'han dissenyat a l'anàlisi.



Disseny arquitectònic

Maquinari

Degut a l'enorme dispersió dels usuaris l'arquitectura més addient és la composta per:

- Servidor d'aplicacions
- Servidor web
- Servidor de base de dades
- Servidor de seguretat tallafocs (firewall)
- Trànsit a traves de la xarxa d'internet

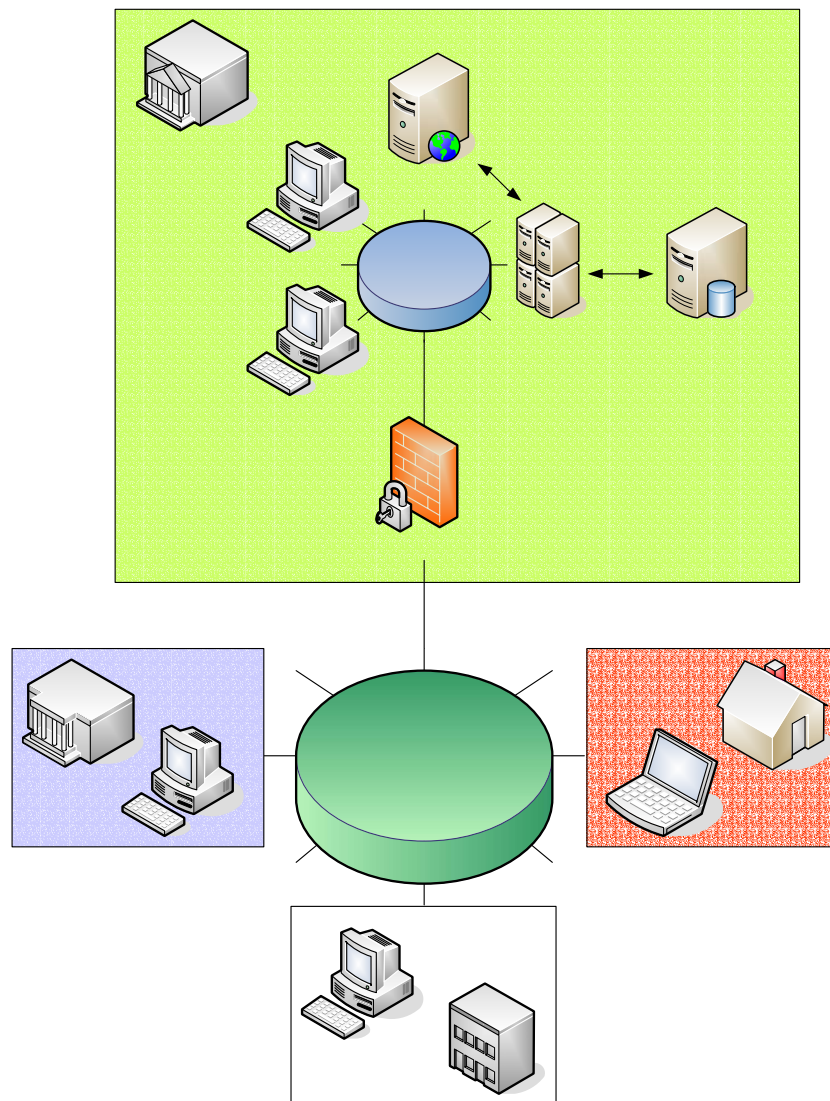


Fig.29 – Esquema de l'arquitectura tecnològica

Programari

J2EE

És un conjunt d'especificacions d'APIs Java per a la construcció d'aplicacions empresarials que estandarditzen les principals característiques d'aquestes aplicacions empresarials, com son:

- Accés a bases de dades normalment relacionals
- Accions transaccionals
- Escalables: han de poder suportar més càrrega de treball sense necessitat de modificar el software
- Disponibilitat: Idealment no han de deixar de prestar servei
- Segures: No tots els usuaris poden accedir a la mateixa funcionalitat
- Separació clara entre la interfície gràfica i el model que encapsula la lògica de negoci

J2EE proporciona les següents tecnologies:

- APIs que permeten implementar la interfície gràfica d'una aplicació web: Servlets, pàgines JSP
- Components EJB (J2EE):
 - Entity Beans, que permeten implementar els objectes persistents del model que no depengui d'un tipus particular de BD

Model MVC - Struts

Cal utilitzar el model MVC de 3 capes (Model, Vista i Controlador) independents una de l'altre amb la intenció de que les aplicacions es puguin mantenir fàcilment i amb parts reutilitzables.

Struts és un entorn normalitzat de presentació, que normalitza el desenvolupament de la capa Vista i que per aquesta finalitat proporciona mecanismes per a treballar amb la capa Controlador, però que mai es mesclarà amb la capa Model, separant, d'aquesta manera la lògica de presentació de la lògica de negoci.

Utilitzant aquest model i aquest entorn dins la tecnologia J2EE es desenvolupen per separat:

- la interfície del client Web (Vista): que estarà formada bàsicament per JSP's (Java Server Pages) i ActionForms.
- la part de la lògica de negoci (Model): aquests es pot implementar utilitzant EJB's però també es pot utilitzar una solució més senzilla basada en dos patrons de disseny:
 - DTO's (Data Transfer Objects)
 - DAO's (Data Acces Object) per a la connexió amb la BD mitjançant ODBC
- la part de control de l'aplicació (Controlador): és la part que rep les peticions i les deriva cap a la capa de model o de vista