

Especificacions, Anàlisi i Disseny d'un Programari de Gestió de Magatzems

Josep Ugas Baulenas

Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió

Consultor: José Antonio Raya Martos

10/01/2005

Presentació

Aquest treball de fi de carrera pretén reflectir les necessitats bàsiques pel disseny d'un programari de gestió de magatzems (PGM a partir d'ara). Un PGM té la particularitat de tenir que establir connexions entre els fluxos físics del treball propi d'un magatzem, i els fluxos de dades propis d'un sistema informàtic. Les funcionalitats del PGM es tindran que desenvolupar una part en terminals de radiofreqüència, doncs es considera que el treball 'on-line' és bàsic per la gestió d'un magatzem.

El treball es desenvolupa fent servir el cicle de vida clàssic amb la metodologia Yourdon.

Primer es descriuran les especificacions funcionals, que formen part de la base del treball, explicant com es distribueix un magatzem i quins son els seus fluxos interns. L'anàlisi es basarà sobre les especificacions, i pretén mostrar el modelatge de dades i el seu flux de dades. Finalment en el disseny de interfície es mostra una relació de pantalles, tant per entorn ordinador com terminal de radiofreqüència, i en el disseny de dades es mostra l'estructura de fitxers de la que ha de ser la base de dades.

Les eines utilitzades per desenvolupar el treball hauran de ser de lliure distribució i que permetin un desenvolupament tant per treballar en pantalla com en connexió inhalàmbrica. Tot i això en aquest document no es fa cap menció ni proposta de tecnologia.

INDEX

1.	TAULA DE FIGURES	5
2.	INTRODUCCIÓ	5
2.1.1.	Justificació i context	5
2.1.2.	Objectius del TFC.	5
2.1.3.	Enfocament i mètode seguit.	6
2.1.4.	Planificació del projecte.....	6
3.	ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.....	7
3.1.	Introducció	7
3.2.	Objectiu	7
3.3.	Especificacions generals.....	7
3.4.	Mestres.....	9
3.4.1.	Magatzem	9
3.4.2.	Articles.....	10
3.4.3.	Operaris.....	10
3.4.4.	Tipus de moviment.....	10
3.4.5.	Situacions de Estoc.....	11
3.4.6.	Clients	11
3.4.7.	Proveïdors	11
3.4.8.	Transportistes	11
3.4.9.	Tipus de document.....	12
3.5.	Entrades	12
3.5.1.	Edició de documents.....	12
3.5.2.	Recompte	12
3.5.3.	Encaixat.....	13
3.5.4.	Ubicació.....	13
3.5.5.	Cancel·lació	13
3.6.	Sortides	13
3.6.1.	Edició de documents.....	13
3.6.2.	Reserva de material.....	14
3.6.3.	Reposicions	14
3.6.4.	Llistes de tasques	14
3.6.5.	Modificació de llistes	14
3.6.6.	Confirmació de llistes.....	15
3.6.7.	Expedició.....	15
3.7.	Inventaris	15
3.7.1.	Generació de inventaris	15
3.7.2.	Confirmació de inventari.....	15
3.7.3.	Validació d'inventari.....	15
3.7.4.	Cancel·lació d'inventari	15
3.8.	Utilitats.....	16
3.8.1.	Moviments manuals	16
3.8.2.	Canvis de situació de estoc.....	16
3.8.3.	Consultes.....	16
3.8.3.1.	Consulta d'ubicacions.....	16
3.8.3.2.	Consulta de article.....	16
3.8.3.3.	Consulta de número de SE	16
3.8.3.4.	Consulta de estoc.....	16
3.8.3.5.	Consulta de situacions de estoc.....	17
3.8.3.6.	Consulta de tasques pendents.....	17
3.8.3.7.	Consulta de històric de tasques	17
3.8.3.8.	Consulta de llistes de tasques.....	18
3.8.4.	Tracing	18
3.8.4.1.	Tracing de ubicació.....	18
3.8.4.2.	Tracing de article	18
3.8.4.3.	Tracing de número de SE	19
3.8.4.4.	Tracing de Lot.....	19
3.8.5.	Comunicacions	19
3.8.5.1.	Importació.....	19

3.8.5.2.Exportació	19
3.8.6. Reports i Estadístiques	19
3.8.6.1.Diaris d'Entrada	20
3.8.6.2.Diaris de Sortida	20
3.8.6.3.Diaris de Llistes de operaris	20
3.8.6.4.Diaris de reserves sense llista	20
3.8.6.5.Estadístiques d'operaris	20
3.8.6.6.Estadístiques d'articles	20
4. ANALISI FUNCIONAL	21
4.1. MODELATGE DE DADES	21
4.1.1. Diagrama Entitat-Relació	22
4.1.2. Descripció de les entitats i relacions	23
4.2. ANALISI DEL FLUX DE DADES	29
4.2.1. Esdeveniments	29
4.2.2. Taula d'esdeveniments	32
4.2.3. DFD a nivell 2 del subsistema de Mestres	33
4.2.4. DFD a nivell 2 del subsistema de Entrades	34
4.2.5. DFD a nivell 2 del subsistema de Sortides	35
4.2.6. DFD a nivell 2 del subsistema de Inventaris	36
4.2.7. DFD a nivell 2 del subsistema de Utilitats	37
5. DISSENY	38
5.1. Disseny de la Base de Dades	38
5.1.1. Diagrama de Fitxers	38
5.1.2. Estructura de Fitxers	39
5.2. Disseny de Interfícies	47
5.2.1. Interfície de Inici	47
5.2.2. Interfície dels Mestres	48
5.2.3. Interfície de Articles	48
5.2.4. Interfície de Entrades	51
5.2.5. Interfície de Sortides	52
5.2.6. Interfície de Terminals de Radiofreqüència	55
5.2.6.1.Pantalla de Inici	55
5.2.6.2.Pantalla de Menú Principal	56
5.2.6.3.Pantalla de Entrades	56
5.2.6.4.Pantalla de Sortides	56
5.2.6.5.Pantalla de Moviments Manuals	57
5.2.6.6.Pantalla de Consultes	57
5.2.6.7.Pantalla de Inventaris	58
6. CONCLUSIONS	59

1. TAULA DE FIGURES

Figura 1. Calendari del projecte.....	6
Figura 2. Diagrama entitat-relació.....	22
Figura 3. Taula esdeveniment - entitat.....	32
Figura 4. Diagrama flux de dades de nivell 2 (Mestres).....	33
Figura 5. Diagrama flux de dades de nivell 2 (Entrades).....	34
Figura 6. Diagrama flux de dades de nivell 2 (Sortides).....	35
Figura 7. Diagrama flux de dades de nivell 2 (Inventaris).....	36
Figura 8. Diagrama flux de dades de nivell 2 (Utilitats).....	37
Figura 9. Diagrama de Fitxers.....	38
Figura 10. Disseny pantalla inicial.....	46
Figura 11. Disseny pantalla Mestres.....	48
Figura 12. Disseny Pantalla Articles.....	49
Figura 13. Disseny pantalla Entrades.....	51
Figura 14. Disseny pantalla Sortides.....	53
Figura 15. Disseny Pantalla Inici Radiofreqüència.....	55
Figura 16. Disseny Pantalla Menú Principal Radiofreqüència.....	55
Figura 17. Disseny Pantalla Entrades Radiofreqüència.....	56
Figura 18. Disseny pantalla Sortides Radiofreqüència.....	56
Figura 19. Disseny Pantalla Moviments Manuels Radiofreqüència.....	56
Figura 20. Disseny Pantalla Consultes Radiofreqüència.....	56
Figura 21. Disseny Pantalla Inventaris Radiofreqüència.....	58

2. INTRODUCCIÓ

2.1.1. Justificació i context

El motiu de la elaboració del contingut d'aquest document, es basa en poder aplicar els coneixements adquirits en matèries cursades en la carrera d'enginyeria tècnica informàtica de gestió, i els coneixements adquirits en la meua vida professional. La possibilitat de crear un treball on es fusionin els meus estudis amb la meua feina comporta una gran satisfacció personal.

Aquest tipus de Programari té la particularitat que s'han de relacionar els moviments o treballs físics propis d'un magatzem amb instruccions informàtiques. No es tracta només de gestionar informació, si no de aconseguir substituir treballs basats en informació impresa, en treballs seqüencials i en format electrònic.

Degut a la quantitat de informació necessària i a la complexitat d'aquest projecte no s'ha realitzat un disseny tenint en compte moltes particularitats pròpies de sectors diferenciats, com per exemple sector ceramista o sector farmacèutic, que reuneixen una sèrie de requisits propis que no s'han reflectit en aquest document.

El PGM, es divideix en diferents subsistemes:

Subsistema de manteniment de fitxers, on alimentem les dades mestres pel bon funcionament del programari.

Subsistema de entrada, on gestiona totes les entrades de mercaderia que té el magatzem, així com la seva ubicació.

Subsistema de sortides, encarregat de gestionar totes les sortides de mercaderia del magatzem, així com la creació de totes les tasques necessàries per crear la expedició.

Subsistema de inventaris, on gestionarà els fluxos per la generació i finalització dels inventaris

Subsistema de utilitats, encarregat de aportar les eines necessàries per fer totes les cerques de informació de la vida en el magatzem.

La part tecnològica sobre llenguatge de programació i entorn de base de dades no es menciona, ja que es deixa un camí lliure de tecnologia informàtica.

2.1.2. Objectius del TFC.

Els objectius específics d'aquest treball son els següents:

- ✓ Relació d'especificacions tècniques necessàries per la gestió d'un magatzem, així com la definició d'una sèrie de conceptes propis. Aquestes especificacions son el marc de referència per la resta de l'anàlisi i disseny.

- ✓ Anàlisi estructurada del programari:
 - Modelatge de dades de tot el sistema, mostrant en un sol diagrama totes les entitats i relacions, doncs els subsistemes comparteixen moltes d'aquestes.
 - Diagrama del Flux de dades de tots els subsistemes
- ✓ Disseny de interfícies i base de dades
 - Disseny de fitxers de tot el sistema, mostrant en un sol diagrama totes les taules, doncs els subsistemes comparteixen moltes d'aquestes.
 - Mostra de les pantalles dels subsistemes de Mestres, Entrades i Sortides, així com l'entorn de treball en radiofreqüència.

2.1.3. Enfocament i mètode seguit.

El TFC ha estat realitzat seguint la metodologia **Yourdon**, degut a que aporta associat tant un llenguatge gràfic com descriptiu molt aclaridor, aspecte necessari per aquest treball.

Un cop escollit l'àmbit de treball i la metodologia, es fa una planificació del projecte per tasques escollint quin tipus de anàlisi i disseny es portaran a terme.

Es fa una **fase inicial** de requeriments, on comporta detallar totes les especificacions que crearan el marc de treball d'aquest TFC.

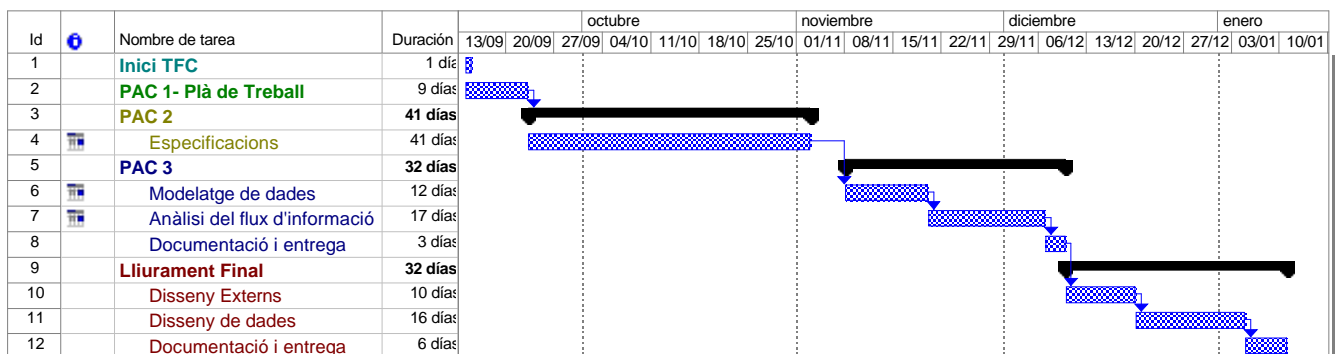
La **fase de anàlisi** es dissenya les dades del sistema, així com els diagrames de flux que componen els subsistemes.

En la **fase de disseny** s'elabora l'estructura dels fitxers, tenint en compte els diagrames d'entitat-relació mostrats en la fase anterior, i es dissenyen les pantalles de usuari, tant per l'usuari que està en ordinador, com l'operari que està treballant amb un terminal de radiofreqüència.

Finalment hi ha la **fase de documentació**, on es crea la memòria tenint en compte les anteriors fases, així com unes conclusions finals de l'experiència d'aquest TFC.

2.1.4. Planificació del projecte

El projecte es planifica seguint unes fites, on al final de cadascuna d'elles hi ha la entrega de una documentació. Les fites s'elaboren en funció de la metodologia escollida



3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

3.1. Introducció

El Programari de Gestió de Magatzems, a partir d'ara PGM, és un sistema informàtic encarregat de garantir el funcionament dels magatzems que un client pot tenir.

El PGM està subordinat a un sistema superior (ERP), implantat en el Host del client, que s'encarrega de la gestió corporativa.

El PGM és el responsable de gestionar la informació que li enviï un ERP per fer totes les accions necessàries per fer entrades de mercaderia i preparació de comandes.

Les especificacions es faran sota l'escenari de poder fer la gestió del magatzem per ordinador, i les operacions de moviments per terminals de radiofreqüència. Aquesta forma de treballar en assegura una gestió 'on-line' de tots els processos, optimitzant els treballs dels operaris, i disminuint els possibles errors d'escriptura en paper.

De totes formes sempre es podrà treure llistat en format paper per poder treballar si la radiofreqüència falla.

3.2. Objectiu

L'objectiu de les especificacions és obtenir un marc de referència global que permeti obtenir un anàlisi el més acurat possible. S'establiran els conceptes propis de treball d'un magatzem així com totes les funcionalitats que es desitja que tingui un PGM,

3.3. Especificacions generals

Un PGM ha de permetre gestionar el flux físic d'un magatzem i proporcionar les eines necessàries per donar informació sobre l'estat del magatzem, les preparacions de material, estoc, entrades, etc. Dins aquest marc de referència s'inclouen una sèrie de conceptes propis de un PGM:

3.3.1. Magatzem

Un magatzem té ubicacions, que són espais físics on deixem mercaderia.

Tots els espais físics d'un magatzem, susceptibles de contenir en algun moment mercaderia, ha d'estar identificat, i amb un codi únic.

El magatzem tindrà ubicacions de picking (per anar a agafar mercaderia de forma unitària), i de reserva(per guardar mercaderia).

3.3.2. Article

Tota mercaderia té un codi únic, que serà el codi d'article. L'article té unes característiques físiques i logístiques.

Tot article que es mou pel magatzem ha d'estar identificat.

3.3.3. Entrades

Un magatzem té entrades de mercaderia, i tota entrada de material ha de tenir un document associat.

Una entrada de mercaderia correspon a un document d'entrada.

3.3.4. Sortides

Un magatzem té sortida de mercaderia, i tota mercaderia que surt del magatzem ha d'estar identificada.

Una sortida de mercaderia correspon a una comanda de client.

3.3.5. Suport Emmagatzematge (SE)

Cada vegada que fem una entrada de material, aquest el posem en una o varies paletes, caixes, bosses, ... S'identificarà cada unitat que conté material, amb una etiqueta que tindrà un número únic. Aquest número únic s'anomenarà SE. El SE també servirà per preparar comandes, o per fer qualsevol moviment dins el magatzem que impliqui moure articles diversos d'un lloc a un altre .

3.3.6. Preparació de comandes

Quan es prepara una comanda es va a unes ubicacions i s'agafa el material corresponent. Com la preparació pot ser fer picking de varies ubicacions d'una mateixa comanda, o es pot preparar varies comandes a l'hora, s'ha d'establir un sistema de preparació que s'adeqüi a aquestes circumstancies.

El tractament de la preparació serà el següent:

El PGM guiarà a l'operari tasca a tasca, indicant a quina ubicació ha d'anar i quin material i quantitat ha d'agafar.

Mitjançant **radiofreqüència** a la pantalla del terminal li apareixerà la ubicació, l'operari tindrà que llegir la ubicació, i llavors mostrarà article i quantitat, un cop l'operari agafi el material, el tindrà que deixar en un contenidor (paleta, caixa,..) enganxar una etiqueta de SE i llegir aquesta etiqueta. D'aquesta forma podem anar agrupant articles d'una mateixa comanda dins un mateix SE. O prepara varies comandes fent servir diversos SE. El PGM sabrà en tot moment que hi ha en el SE i per qui és.

La preparació estàndard és:

- o Preparació
 - o Lectura per radiofreqüència de la ubicació origen
 - o Es mostra article i quantitat, s'agafa i es fica dins un contenidor.
 - o S'enganxa un SE i es fa la lectura per radiofreqüència.
- o Recollida
 - o Lectura per radiofreqüència del SE i es deixi al moll
 - o Lectura per radiofreqüència de la ubicació del moll

3.3.7. Tasques

Perquè es compleixi una de les premisses principals d'un PGM, que és la gestió dels fluxos físics amb eines informàtiques, una tasca és aquell treball pendent perquè un operari d'un magatzem faci un moviment determinat.

3.3.8. Reserva

El primer pas per preparar una comanda és assignar un material que està a estoc a la comanda, aquest és el procés de reserva.

3.3.9. Reposicions

Normalment la preparació de una comanda es fa mitjançant un picking. Per assegurar que a una ubicació hi ha suficient quantitat per fer el picking, es fan reposicions, que son moviments de estoc de ubicacions de reserva a ubicacions de picking.

3.3.10. Llistes de tasques

Amb les llistes de tasques es reparteixen les tasques pendents de preparació de comandes i reposició entre un o més operaris.

3.3.11. Inventaris

L'inventari és un recompte de la quantitat física dels articles que estan a les ubicacions.

3.3.12. Traçabilitat

El PGM seguirà un producte des de la seva entrada fins la preparació d'una comanda, o posterior expedició de la mateixa, amb el fi de mantenir un històric de traçabilitat del producte.

3.3.13. Radiofreqüència

El PGM podrà treballar amb diferents configuracions de maquinari de radiofreqüència. La comunicació serà sempre amb emulació Telnet per entorn caràcter, o mitjançant Terminal Server per entorn gràfic, i en protocol TCP/IP en el servidor de Base de Dades.

3.3.14. Etiquetes

Tindrem varis tipus de etiquetes, necessàries pel bon funcionament del magatzem.

Etiqueta de ubicació, amb un codi de barres del codi de la ubicació (Code 128).

Etiqueta de número SE, amb un comptador numèric per fer únic cada SE (Code 128).

Etiqueta de expedició, amb informació variable de:

- Nom Client
- Comanda Client
- Direcció
- Codi Postal
- Població
- Província
- Data
- Codi Article
- Article
- Quantitat

3.4. Mestres

3.4.1. Magatzem

Un magatzem és un espai destinat a emmagatzemar mercaderies. Aquest espai es pot dividir en zones diferents segons el tipus de mercaderia (zona de matèries primes, semielaborades o acabades), el tipus d'emmagatzematge (convencional, massa, dinàmic,...), el tipus d'ambient (estàndard, ambient controlat,...).

A cada zona es pot tenir diferents passadissos d' estants o ubicacions, que li direm carrers.

A cada carrer tindrem diferents files.

Per cada fila tindrem varies altures i per cada altura tindrem varies profunditats

D'aquesta forma una ubicació estarà composta de:

- Magatzem
- Zona
- Carrer
- Fila
- Altura
- Profunditat

Cada ubicació del magatzem tindrà unes característiques logístiques:

- Tipus emmagatzematge (estants, massiu, estant dinàmic, compacte)
- Tipus de producte (propi de cada tipologia de producte)
- Tamany d'ubicació
- Picking o Reserva
- Volum Total
- Volum Lliure
- Pes màxim
- Pes ocupat
- Prioritat
- Bloqueig d'entrada i sortida

3.4.2. Articles

Un article té un codi que el fa únic. Aquest article demés de la seva descripció, família, subfamília tindrà unes característiques físiques i logístiques:

- Físiques
 - Tipus d'unitat
 - Tipus de producte
 - Tamany Habitual
 - Pes
 - Mides
 - Volum
- Logístiques
 - Tipus emmagatzematge
 - Tipus de paleta
 - Control Qualitat
 - Control Caducitat
 - Dies Caducitat
 - Multilot (podem posar varis lots en una paleta)
 - Multiproducte (podem posar varis productes en una paleta)
 - Unitats de Venta (o unitat mínima de preparació)
 - Factor d'encaixat
 - Unitats per pack
 - Packs per caixa
 - Caixes per paleta

Es tindrà també una relació per cada article de:

- Zones de magatzem que pot anar un article
- Ubicacions de picking assignades a un article
- Estoc mínim d'un article per fer la reposició a Picking
- Articles que componen un article

3.4.3. Operaris

L'operari serà la persona que realitzi una tasca determinada dins el magatzem. La informació de l'operari serà:

- Codi
- Nom
- Actiu

Un operari el podem a una zona o rang d'ubicacions predeterminat. També podrà fer una sèrie de moviments determinat (entrada, preparació,...)

3.4.4. Tipus de moviment

Un tipus de moviment ve donat per un codi i la descripció del mateix. Es poden veure 3 moviments bàsics:

- Entrades
- Sortides
- Inventaris

La informació necessària serà:

- Codi
- Descripció
- Moviment d'entrada o sortida. Cada moviment que es fa és un moviment d'entrada o de sortida. Si movem estoc de una ubicació a una altra fem un moviment de sortida de la ubicació origen i un moviment d'entrada a una ubicació sortida. No es completa la tasca fins que hem fet els dos moviments.

3.4.5. Situacions de Estoc

Una situació de estoc és un qualificatiu de estoc dins el magatzem. En tot moment el estoc està en una situació determinada que el fa susceptible de preparar o no. Es poden veure varies situacions de estoc com a exemple:

- Estoc disponible
- Estoc pendent de control de qualitat
- Estoc reservat en comandes
- Estoc pendent de ubicar
- Estoc pendent de entrar
- Estoc en mal defectuós

La informació necessària serà:

- Codi
- Descripció

3.4.6. Clients

Els clients es necessiten només per poder tenir una relació d'aquests. Els clients vindran per importació des de el ERP client, o es podrà donar d'alta sempre que es doni d'alta les comandes des de el PGM.

La informació necessària serà:

- Codi
- Raó social
- Direcció
- Població
- Codi postal
- Província
- País
- Telèfon
- Fax
- Mail
- Transportista

3.4.7. Proveïdors

Els proveïdors es necessiten només per poder tenir una relació d'aquests. Els proveïdors vindran per importació des de el ERP client, o es podrà donar d'alta sempre que es doni d'alta les comandes des de el PGM.

La informació necessària serà:

- Codi
- Raó social
- Direcció 1
- Direcció 2
- Població
- Codi postal
- Província
- País
- Telèfon
- Fax
- Mail

3.4.8. Transportistes

Els transportistes seran necessaris quan es treballi amb diferents transportistes i es vulgui fer preparació de comandes per transportista. A un transportista li podem assignar un moll de càrrega.

Les dades necessàries seran:

- Codi
- Raó social
- Direcció 1
- Població
- Codi postal
- Província
- País
- Telèfon
- Fax
- Mail
- Moll

3.4.9. Tipus de document

Qualsevol document ve determinat per un tipus de document, on indica l'origen d'aquest.

Es poden veure varis tipus de document com a exemple:

- Documents d'entrada
- Documents de sortida
- Documents de devolució

Un tipus de document pot provocar un tipus de moviment, assignant per exemple un moviment d'entrada a un document d'entrada

Les dades necessàries seran:

- Codi.
- Descripció
- Moviment associat

3.5. Entrades

3.5.1. Edició de documents

Cada vegada que entra mercaderia a un magatzem es necessita un document que ens indiqui el que està entrant. Aquest document és l'albarà d'entrada.

Aquest albarà consta de:

- Codi Proveïdor
- Número de document
- Data Prevista Entrada
- Codi Article
- Descripció
- Quantitat
- Lot
- Caducitat

3.5.2. Recompte

Un cop es fa la recepció de la mercaderia es farà un recompte per verificar que la quantitat entrada correspon amb la del document. En cas contrari es podrà modificar la quantitat, no la del document, sinó la quantitat recomptada. Es necessitarà una utilitat de recompte per fer aquesta funció.

3.5.3. Encaixat

Un cop acabat el recompte es fa un encaixat del producte. En aquest encaixat s'indica la quantitat de unitats que van en un contenidor (paleta, caixa,...).

Aquest càlcul serà automàtic en funció dels paràmetres indicats al mestre d'articles. S'ha de deixar però, la possibilitat de fer l'encaixat de forma manual, indicant els factors d'encaixat.

Un cop establerta la quantitat de paletes o caixes que hem de ubicar s'imprimiran les etiquetes SE.

3.5.4. Ubicació

Amb aquestes, que tindran un número únic per paleta o caixa creada, es tindrà que ubicar. La ubicació pot fer-se mitjançant:

- **Radiofreqüència:** On es buscarà la ubicació en el moment de llegir el número de SE. S'assignarà ubicació, i es confirmarà la ubicació quan es llegeixi el seu codi. L'assignació d'ubicació es produirà en funció dels paràmetres entrats al mestre de magatzem i mestre d'articles.

Una entrada de material és una tasca a realitzar però no es generarà cap llista, degut a que podem tenir molts SE en un moll d'entrada, i si es generés una llista, es tindria que ubicar un SE en concret (el que ens diu el PGM), i no seria operatiu.

- **Pantalla:** Si no es pot fer per radiofreqüència, s'anirà a la opció de buscar la ubicació per tot el document d'entrada, s'assignarà i sortirà un llistat amb la relació d'articles, número de SE i ubicacions assignades per aquella entrada. Un cop s'hagi ubicat es podrà confirmar la ubicació pel document, encara que es podrà també confirmar la ubicació codi per codi.

Un cop ubicat tot el material corresponent a una entrada, aquesta es dona per tancada.

3.5.5. Cancel·lació

Es podrà cancel·lar una entrada parcial o completa. Naturalment no es podrà cancel·lar una entrada tancada.

3.6. Sortides

3.6.1. Edició de documents

El procediment de sortides vindrà a partir de un document de sortida o comanda.

Aquest document arribarà al PGM en format electrònic previ enviament del Host client, o es podrà fer una edició manual del mateix.

Es podrà fer una modificació de la comanda sempre i quan no vingui per recepció informàtica. La comanda de client portarà:

- Codi Client
- Número de comanda
- Data Prevista Sortida capçalera
- Política Servei
- Codi Article
- Descripció
- Quantitat
- Lot
- Data Prevista Sortida línies

3.6.2. Reserva de material.

Per preparar una o varies comandes a la vegada es farà la reserva de material que consisteix en una selecció de comandes per:

- Número de comanda
- Codi de client
- Data de enviament de la comanda, o de línies de comanda
- Ruta de transport
- Transportista

La reserva assigna l'estoc per un client, i per tant no està disponible per ningú, i no es podrà fer cap manipulació sobre aquest.

Es podrà fer la cancel·lació de reserves mitjançant el mateix procediment.

3.6.3. Reposicions

Abans de fer la preparació es faran les reposicions de material en cas que sigui necessari. Les reposicions és la funció de crear moviments de ubicacions de reserva a ubicacions de picking. Aquesta funció es podrà generar automàticament al fer la reserva o es podrà generar també de forma manual per pantalla, per fer reposicions per mínims.

3.6.4. Llistes de tasques

Per generar les llistes serà necessari filtrar per:

- Número de comanda
- Codi de client
- Data de enviament de la comanda, o de línies de comanda
- Ruta de transport
- Transportista
- Ubicació
- Article
- Tipus de moviment (per fer la reposicions per mínims ja que no correspon a cap comanda de client)

La llista es generarà per un o varis operaris. Si son varis operaris es repartiran les tasques per:

- Número de tasques
- Quilos
- Volum

Un cop es generi una llista aquesta estarà pendent de realitzar per un operari. Aquest li apareixeran les tasques a realitzar en un menú de radiofreqüència. Si té més d'una llista, a l'operari li és igual, ja que simplement ha d'anar realitzant les tasques que li diu el PGM.

3.6.5. Modificació de llistes

Un cop la llista està generada podrem fer una manipulació de la mateixa, per treure tasques, assignar-les a un altre operari, o esborrar completament una llista.

El filtre es farà per:

- Número de llista
- Operari
- Comanda

No es pot modificar una tasca que ja estigui realitzada.

3.6.6. Confirmació de llistes.

La confirmació de una llista es podrà fer de dues maneres:

- **Radiofreqüència:** Es confirmarà tasca a tasca, segons les vagi acabant l'operari. Quan acabi totes les tasques d'una llista, aquesta estarà complerta i s'haurà acabat. La finalització d'una tasca de preparació de comandes es realitza quan es dipositi el SE al moll.
- **Pantalla:** Es podrà confirmar la llista per pantalla seleccionant les tasques fetes i confirmant la seva finalització.

3.6.7. Expedició.

Un cop s'hagi preparat tot el material, es farà la expedició. Per fer la expedició d'una o varies comandes aquestes han d'estar en el moll de sortida, i s'ha de tenir en compte la política de servei de la comanda (si es pot servir parcialment o no).

Es podrà seleccionar l'expedició per:

- Codi Client
- Data
- Transportista
- Comanda
- Moll

Un cop fet el filtre podrem seleccionar les comandes per confirmar l'expedició

3.7. Inventaris

3.7.1. Generació de inventaris

Per a fer un inventari es necessitarà una llista de inventari assignada a un o varis operaris. Aquesta assignació es farà mitjançant la generació d'inventaris, on es tindrà que posar el rang de ubicacions a inventariar.

També es podrà fer inventari per un rang d'articles.

Al generar un inventari, no entraran dins les llistes d'inventari aquelles ubicacions que tinguin una reserva feta.

Al generar un inventari, les ubicacions afectades per aquest estaran bloquejades, i no es podrà ni reservar ni moure cap material d'aquesta ubicació.

Si l'inventari no es fa amb radiofreqüència, s' imprimirà un llistat amb les ubicacions a inventariar i el material que hi ha però sense la quantitat.

3.7.2. Confirmació de inventari

La confirmació de un inventari es podrà fer de dues maneres:

- **Radiofreqüència:** Es confirmarà ubicació a ubicació, segons les vagi acabant l'operari. Quan acabi totes les ubicacions d'una llista, aquesta estarà complerta i s'haurà acabat.
- **Pantalla:** Es podrà confirmar la llista per pantalla introduint les quantitats recomptades.

3.7.3. Validació d'inventari.

Quan una llista d'inventari està confirmada llavors es podrà validar. La validació comportarà l'actualització del estoc dins les ubicacions.

3.7.4. Cancel·lació d'inventari

Es podrà cancel·lar un inventari quan encara estigui pendent de fer.

3.8. Utilitats

En aquest apartat hi han totes les eines necessàries per fer consultes, estadístiques o moviments manuals.

3.8.1. Moviments manuals

Aquesta eina permetrà fer tasques d'entrada, sortida o canvis d'ubicació sense tenir que fer el circuit normal. Per exemple podrem fer una entrada de material sense un document associat.

3.8.2. Canvis de situació de estoc

Es podrà canviar la situació de estoc d'una sèrie d'articles.

3.8.3. Consultes

3.8.3.1. Consulta d'ubicacions.

Es podrà consultar el que hi ha en una ubicació del magatzem, mostrant:

- Codi Article
- Descripció
- Quantitat
- Quantitat Reservada
- Situació Estoc
- Número de SE

3.8.3.2. Consulta de article

Es podrà consultar on està dins el magatzem un articles, mostrant:

- Ubicació
- Quantitat
- Quantitat Reservada
- Situació Estoc
- Número de SE

3.8.3.3. Consulta de número de SE

Es podrà consultar on està un article pel per número de SE , mostrant:

- Ubicació
- Codi Article
- Descripció
- Quantitat
- Codi Client si està reservat
- Comanda Client si està reservat
- Situació Estoc

3.8.3.4. Consulta de estoc

Es podrà consultar l'estoc que hi ha d'un o varis articles, mostrant:

- Codi Article
- Descripció
- Quantitat
- Quantitat Reservada

3.8.3.5. Consulta de situacions de estoc

Es podrà consultar la situació de estoc de un o varis articles, mostrant:

- Codi Article
- Descripció
- Quantitat

- Quantitat Reservada
- Situació de estoc

3.8.3.6. Consulta de tasques pendents

Es podrà consultar les tasques pendents que queden per fer en el magatzem.

Es podrà filtrar per:

- Tipus de moviment
- Article
- Document o comanda
- Client
- Data
- Número de SE
- Ubicació
- Operari
- Llista

I es mostrarà:

- Tipus de moviment
- Data
- Document o comanda
- Línia document o comanda
- Ubicació
- Codi Article
- Situació estoc
- Quantitat
- Llista associada
- Operari
- Número de SE

3.8.3.7. Consulta de històric de tasques

Es podrà consultar l'històric de tasques que s'han fet. Es podrà filtrar per:

- Article
- Document o comanda
- Número de SE
- Data
- Operari
- Llista

I es mostrarà:

- Tipus de moviment
- Data
- Document o comanda
- Línia document o comanda
- Ubicació
- Codi Article
- Quantitat
- Llista associada
- Operari
- Número de SE

3.8.3.8. Consulta de llistes de tasques

Es podrà consultar les llistes de tasques tant les pendents, com les acabades. Es podrà filtrar per:

- Comanda de client
- Codi Client
- Data
- Número de llista
- Operari
- Llista pendent/en preparació/Acabada

I es mostrarà:

- Data
- Número de llista
- Operari
- Document o comanda
- Línia document o comanda
- Ubicació
- Codi Article
- Quantitat

3.8.4. Tracing

La opció de tracing és per fer un seguiment de tots els moviments d'una article, ubicació,..., entre unes dates seleccionades

3.8.4.1. Tracing de ubicació

Es podrà fer un seguiment d'una ubicació. Es podrà filtrar per:

- Codi ubicació
- Data

I mostrarà

- Data
- Tipus moviment
- Codi Article
- Quantitat
- Número de SE
- Document o Comanda

3.8.4.2. Tracing de article

Es podrà fer un seguiment d'un article. Es podrà filtrar per:

- Codi Article
- Data

I mostrarà

- Data
- Tipus moviment
- Ubicació
- Quantitat
- Número de SE
- Document o Comanda

3.8.4.3. Tracing de número de SE

Es podrà fer un seguiment d'un número de SE. Es podrà filtrar per:

- Número de SE
- Data

I mostrarà

- Data
- Tipus moviment
- Codi Article
- Quantitat
- Ubicació
- Document o Comanda

3.8.4.4. Tracing de Lot

Es podrà fer un seguiment d'un número de lot. Es podrà filtrar per:

- Número de lot
- Data

I mostrarà

- Data
- Tipus moviment
- Codi Article
- Quantitat
- Número de SE
- Ubicació
- Document o Comanda

3.8.5. Comunicacions

En aquest mòdul es podrà fer els traspessos de informació entre el ERP client i el PGM.

3.8.5.1. Importació

S'importaran les dades des del ERP del client. La importació serà de:

- Articles
- Clients
- Proveïdors
- Documents d'entrada
- Comandes de Client

3.8.5.2. Exportació

S'exportaran les dades des de el PGM al ERP del client. La exportació serà de:

- Albarans de entrada.
- Estoc
- Estat comandes
- Moviments

3.8.6. Reports i Estadístiques

En aquest mòdul es podrà veure les estadístiques i llistats varis.

3.8.6.1. Diaris d'Entrada

El diari d'entrada és un report de totes les entrades que s'han produït per dia. Es podrà veure un report resumit de entrades per veure per data, proveïdor i document d'entrada la quantitat entrada per SE, quilos i volum. Es podrà veure un

altre report detallat on demés es veurà els articles, Número de SE i la seva quantitat.

3.8.6.2. Diaris de Sortida

El diari de sortida és un report de totes les sortides que s'han produït per dia. Es podrà veure un report resumit de sortides per veure per data, client i comandes la quantitat servida per article, quilos i volum. Es podrà veure un altre report detallat on demés es veurà els número de SE i la seva quantitat.

3.8.6.3. Diaris de Llistes de operaris

El diari de llistes és una relació de llistes fetes per operari, o per client, per veure el total de llistes generades i un total de articles preparats.

3.8.6.4. Diaris de reserves sense llista

Es podrà veure tots aquells articles que han estat reservats però no tenen cap llista assignada.

3.8.6.5. Estadístiques d'operaris

Es podrà veure per pantalla o per impressió una relació de les tasques fetes pels operaris per data, i per tipus de moviment.

3.8.6.6. Estadístiques d'articles

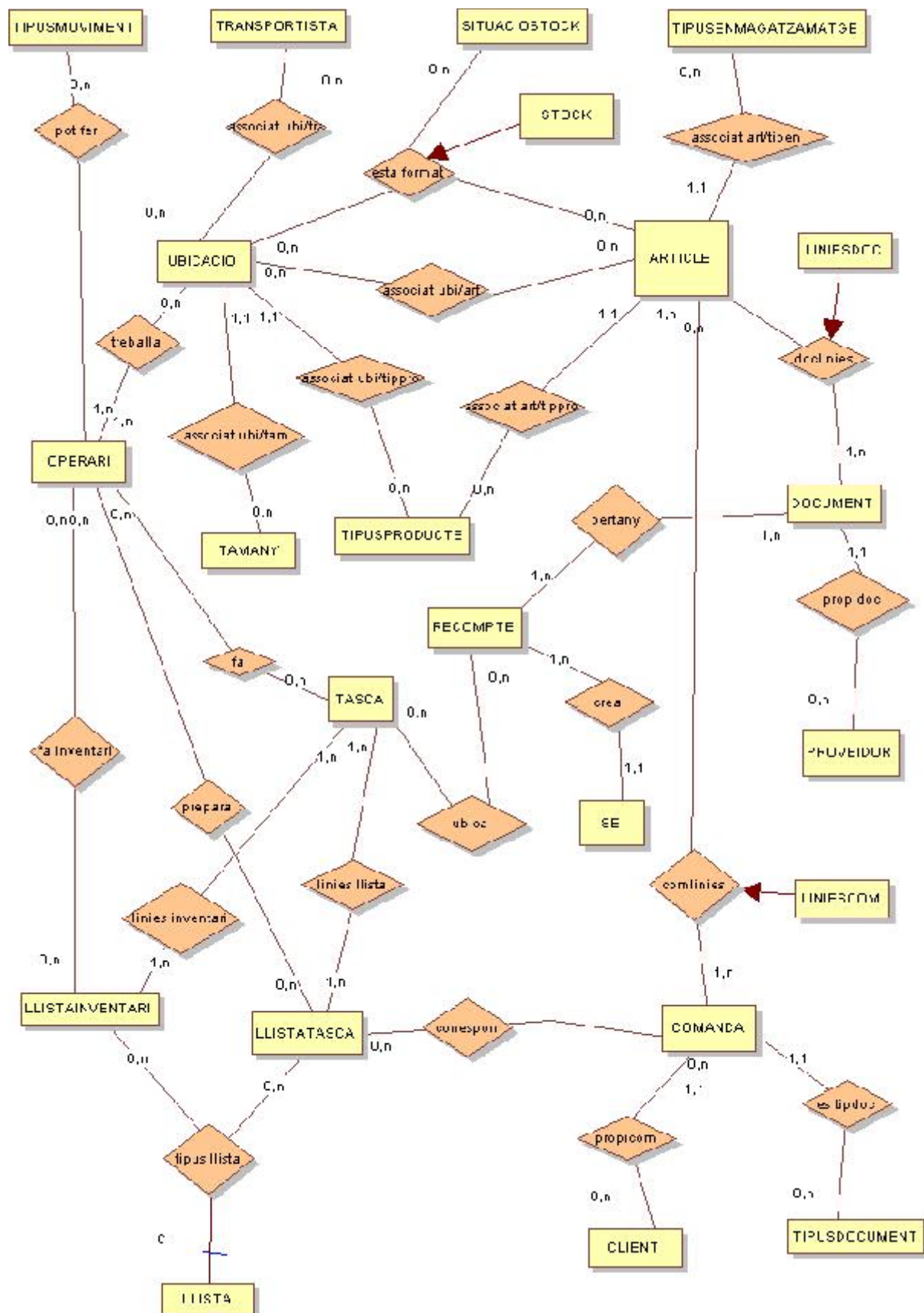
Es podrà veure per pantalla o per impressió una relació dels moviments d'articles

4. ANALISI FUNCIONAL

4.1. MODELATGE DE DADES

Es crea el modelatge de les dades segons les especificacions tècniques. Tindrem el diagrama Entitat-Relació i la descripció de les mateixes. Degut al elevat nombre de relacions en algunes d'elles incorporen una mateixa primera paraula que és associat. Aquest tipus de relacions són les que associacions d'una entitat amb un tipus d'entitat concret, necessari per tenir ben parametrizat el PGM.

4.1.1. Diagrama Entitat-Relació



4.1.2. Descripció de les entitats i relacions

ENTITAT TIPUSMOVIMENT

CodiTipMov: numèric;
Descripció: string;
Tipus: caràcter;
Tipus: caràcter;
IDENTIFICADOR:CODI;
RELACIONS:
TIPUSMOVIMENT <pot fer> OPERARI

ENTITAT SITUACIOSTOCK

CodiSitStock: numèric;
Descripció: string;
IDENTIFICADOR:CODI;
RELACIONS:
SITUACIOSTOCK <stock> ARTICLE,UBICACIO

ENTITAT TIPUSENMAGATZAMATGE

CodiTipEmm: numèric;
Descripció: string;
IDENTIFICADOR:CODI;
RELACIONS:
TIPUSENMAGATZAMATGE <associat art/tipen> ARTICLE

ENTITAT TIPUSPRODUCTE

CodiTipPro: numèric;
Descripció: string;
IDENTIFICADOR:CODI;
RELACIONS:
TIPUSPRODUCTE <associat art/tippro> ARTICLE
TIPUSPRODUCTE < associat ubi/tippro > UBICACIO

ENTITAT TIPUSDOCUMENT

CodiTipDoc: numèric;
Descripció: string;
IDENTIFICADOR:CODI;
RELACIONS:
TIPUSDOCUMENT < es tipdoc> DOCUMENT

ENTITAT TAMANY

CodiTam: numèric;
Descripció: string;
Llarg: numèric;
Ample: numèric;
Alt: numèric;
Volum: numèric;
IDENTIFICADOR:CODI;
RELACIONS:
TAMANY < associat ubi/tam > UBICACIO

ENTITAT TRANSPORTISTA

CodiTrans: numèric;
Nom: string;
Direcció:string;
CodiPostal: string;
Poblacio: string;
Província: string;

NIF:string;
Telefon:string;
Fax:string;
Mail:string;
Moll:string;
IDENTIFICADOR:CODI;
RELACIONS:
TRANSPORTISTA <associat> UBICACIO

ENTITAT ARTICLE

CodiArt:string;
Descripció:string;
EAN13:string;
TipusEnmagatzament:string;
TipusProducte:string;
Familia:string;
UnitatMesura:string;
Caixespalet:numèric;
PacksCaixa:numèric
Unipack:numèric
VolumUnitat:numèric;
PesUnitat: numèric;
Caducitat: Data;
ControlQualitat:caràcter;
AltCaixa:numèric;
LlargCaixa:numèric;
AmpleCaixa:numèric;
Multilot:booleà;
Multiproducte:booleà;
RELACIONS:
ARTICLE<associat art/tipen> TIPUSENMAGATZAMATGE
ARTICLE<associat ubi/art> UBICACIO
ARTICLE<associat art/tippro> TIPUSPRODUCTE
ARTICLE<estaformat> UBICACIO,UBICACIO
ARTICLE<liniesdoc> DOCUMENT
ARTICLE<liniescom> COMANDA

ENTITAT OPERARI

CodiOper:numèric;
Nom:string;
Actiu:caràcter;
IDENTIFICADOR:CODI;
RELACIONS:
OPERARI <treballa> UBICACIO
OPERARI<pot fer> TIPUSMOVIMENT

ENTITAT UBICACIO

CodiUbi: string;
Tamany: numèric;
Volum total: numèric;
Volum lliure: numèric;
Resistència: numèric;
TipusProducte: numèric;
TipusUbicacio:numèric;
DataUltMov:data;
NumeroSEactuals:numèric;
BloqueigEntrada: caràcter;
BloqueigSortida:Caràcter.
Ocupat: caràcter;

RELACIONS:

UBICACIO <associat ubi/tra> TRANSPORTISTA
UBICACIO <associat ubi/art> ARTICLE
UBICACIO <associat ubi/tippro> TIPUSPRODUCTE
UBICACIO <associat ubi/tam> TAMANY
UBICACIO <esta format> OCUPACIO,ARTICLE
UBICACIO <stock> SITUACIOSTOCK,ARTICLE
UBICACIO <treballa> OPERARI

ENTITAT DOCUMENT

CodiDoc:string;
Data:data;
DataRecepció:data;
CodiProv:string;
Comaso:string;
Estat:string;
IDENTIFICADOR:Numero;
RELACIONS
DOCUMENT <linies doc> ARTICLE
DOCUMENT <pertany> RECOMPTE
DOCUMENT <propidoc> PROVEIDOR

ENTITAT PROVEIDOR

CodiProv:string;
Nom:string;
Direcció:string;
CodiPostal:string;
Poblacio:string;
Província:string;
NIF:string;
Telefon:string;
Fax:string;
Mail:string;
IDENTIFICADOR:CODI;
RELACIONS:
PROVEIDOR <propidoc> DOCUMENT

ENTITAT COMANDA

CodiCom:string;
Data:data;
DataEnviament:data;
CodiCli:string;
Comaso:string;
Coditrans:string;
Politicaservei:string;
Estat:string
IDENTIFICADOR:Numero;
RELACIONS
COMANDA <linies com> ARTICLE
COMANDA <estipdoc> TIPUSDOCUMENT
COMANDA <propicom> CLIENT

ENTITAT CLIENT

CodiCli:string;
Nom:string;
Direcció:string;
CodiPostal:string;
Poblacio:string;
Província:string;
NIF:string;
Telefon:string;
Fax:string;
Mail:string;
IDENTIFICADOR:CODI;
RELACIONS:
CLIENT <propicom> COMANDA

ENTITAT TASCA

CodiTasca:string;
Data:date;
UbicacioOrigen: string;
UbicacioDesti: string;
Article: string;
Quantitat: numèric;
SE: string;
IDENTIFICADOR:CODI;
RELACIONS:
TASCA <linies inventari> LLISTAINVENTARI
TASCA <linies llista> LLISTATASCA
TASCA <ubica> RECOMPTE

ENTITAT LLISTAINVENTARI

CodiLliIn:numeric;
Estat: caràcter;
IDENTIFICADOR:CODI;
RELACIONS:
LLISTAINVENTARI <linies inventari> TASCA
LLISTAINVENTARI <fa inventari> OPERARI
LLISTAINVENTARI <tipus llista> LLISTA

ENTITAT LLISTATASCA

CodiLliTa:numeric;
Estat: caràcter;
IDENTIFICADOR:CODI;
RELACIONS:
LLISTATASCA <linies llista> TASCA
LLISTATASCA <prepara> OPERARI
LLISTATASCA <correspon> COMANDA
LLISTATASCA <tipus llista> LLISTA

ENTITAT LLISTA

CodiLli:numeric;
Data:data;
IDENTIFICADOR:CODI;
RELACIONS:
LLISTA<tipus llista> LLISTATASCA, LLISTAINVENTARI

ENTITAT RECOMPTE

CodiRec:numèric;
Data:date;
Article:string;
Quantitatesperada: numèric;
Quantitatrecomptada: numèric;
Estat:caràcter;
IDENTIFICADOR:CODI;
RELACIONS:
RECOMPTE <ubica> TASCA
RECOMPTE <pertany> DOCUMENT

ENTITAT SE

NumeroSE:numèric;
Data:date;
IDENTIFICADOR:NUMEEEROSE;
RELACIONS:
SE <crea> RECOMPTE

RELACIO potfer

ENTITATS PARTICIPANTS: OPERARI; TIPUSMOVIMENT;
PARTICIPACIONS:
OPERARI: obligatoria;
TIPUSMOVIMENT: obligatoria;

RELACIO associat ubi/tra

ENTITATS PARTICIPANTS:UBICACIO,TRANSPORTISTA
PARTICIPACIONS:
UBICACIO: opcional;
TRANSPORTISTA: opcional;

RELACIO associat art/tipen

ENTITATS PARTICIPANTS: ARTICLE; TIPUSENMAGATZAMATGE;
PARTICIPACIONS:
ARTICLE: obligatoria;
TIPUSENMAGATZAMATGE: obligatoria;

RELACIO associat ubi/art

ENTITATS PARTICIPANTS: UBICACIO; ARTICLE;
PARTICIPACIONS:
OPERARI: opcional;
TIPUSMOVIMENT: opcional;

RELACIO associat ubi/tam

ENTITATS PARTICIPANTS: UBICACIO; TAMANY;
PARTICIPACIONS:
UBICACIO: obligatoria;
TAMANY : obligatoria;

RELACIO associat art/tipro

ENTITATS PARTICIPANTS: ARTICLE; TIPUSPRODUCTE;
PARTICIPACIONS:
ARTICLEI: opcional;
TIPUSPRODUCTE: opcional;

RELACIO ubica

ENTITATS PARTICIPANTS: TASCA,RECOMPTE

PARTICIPACIONS:

TASCA: opcional;

RECOMPTE: opcional;

RELACIO prepara

ENTITATS PARTICIPANTS:OPERARI,LLISTATASCA

PARTICIPACIONS:

OPERARI: opcional;

LLISTATASCA: opcional;

RELACIO fa inventari

ENTITATS PARTICIPANTS:OPERARI,LLISTAINVENTARI

PARTICIPACIONS:

OPERARI: opcional;

LLISTAINVENTARI: opcional;

RELACIO linies llista

ENTITATS PARTICIPANTS:TASCA,LLISTATASCA

PARTICIPACIONS:

TASCA: obligatoria;

LLISTAASCA: obligatoria;

RELACIO linies inventari

ENTITATS PARTICIPANTS:TASCA,LLISTAINVENTARI

PARTICIPACIONS:

TASCA: obligatoria;

LLISTAINVENTARI: obligatoria;

RELACIO correspon

ENTITATS PARTICIPANTS: LLISTATASCA,COMANDA

PARTICIPACIONS:

TASCA: opcional;

LLISTAINVENTARI: opcional;

RELACIO propicom

ENTITATS PARTICIPANTS: COMANDA,CLIENT

PARTICIPACIONS:

COMANDA: obligatoria;

CLIENT: obligatoria;

RELACIO propidoc

ENTITATS PARTICIPANTS: DOCUMENT,CLIENT

PARTICIPACIONS:

DOCUMENT: obligatoria;

CLIENT: obligatoria;

RELACIO es tipdoc

ENTITATS PARTICIPANTS: COMANDA,TIPUSDOCUMENT

PARTICIPACIONS:

COMANDA: obligatoria;

TIPUSDOCUMENT: opcional;

RELACIO crea

ENTITATS PARTICIPANTS: RECOMPTE,SE

PARTICIPACIONS:

RECOMPTE: obligatoria;

SE: obligatòria

ENTITAT ASSOCIATIVA stock

ENTITATS PARTICIPANTS: SITUACIOSTOCK,ARTICLE,UBICACIO
ATRIBUTS:codisitstock,codiart,codiubi,quantita,numeroSE,codicom;
IDENTIFICADOR: codisitstock,codiart,codiubi
PARTICIPACIONS:
UBICACIO: obligatoria;
ARTICLE: obligatoria;
SITUACIOSTOCK: obligatoria;

ENTITAT ASSOCIATIVA: liniesdoc

ENTITATS PARTICIPANTS: ARTICLE,DOCUMENT
ATRIBUTS:;codiart,CodiDoc,quantitat,estat,numlinia,lot
IDENTIFICADOR: CodiArt,CodiDoc, numlinia
PARTICIPACIONS:
ARTICLE:obligatòria;
DOCUMENT:obligatòria;

ENTITAT ASSOCIATIVA liniescom

ENTITATS PARTICIPANTS: ARTICLE,COMANDA
ATRIBUTS:; codiart,CodiComc,quantitat,estat,numlinia,lot
IDENTIFICADOR: codiart,CodiCom, numlinia
PARTICIPACIONS:
ARTICLE: obligatoria;
COMANDA: obligatoria;

4.2. ANALISI DEL FLUX DE DADES

Per a realitzar l'anàlisi del flux de dades farem el llistat d'esdeveniments que podríem tenir en el nostre programari, i a partir d'aquí farem el Diagrama de Flux de Dades, ajudats per la matriu esdeveniment/Entitat.

En el diagrama DFD degut a la quantitat de d'esdeveniments i entitats, s'ha omès el DFD de nivell 1 i s'ha dissenyat el DFD nivell 2 per subsistemes.

4.2.1. Esdeveniments

Per a simplificar el DFD s'estableix el següents convenis:

L'acció de donar d'alta, modificar i esborrar es dirà editar. Si no es poden fer les tres accions, es nomenarà el flux que es correspongui.

S'agrupen les entitats, en funció del seu tipus....

Dades mestres: Les que son necessàries pel funcionament del programari:

- Articles
- Ubicacions
- Proveïdors
- Clients
- Transportistes
- Operaris
-

Dades auxiliars: Les que relacionen dades mestres:

- Articles que s'ubiquen en una zona
- Articles que tenen ubicacions fixes de picking
- Operaris que tenen assignada certes ubicacions
- Operaris que tenen assignats certs tipus de moviment
- Transportistes que tenen assignat un moll

E1:Es vol editar dades mestres.
R: S'editen dades mestres.

E2:Es vol editar dades auxiliars.
R: S'editen dades.

E3:Es vol editar un document.
R: Es busca un document en concret.

E4:Es vol seleccionar un document.
R: Es seleccionen documents.

E5:S'ha de fer el recompte d'una entrada.
R: S'entren les dades del recompte.

E6:S'ha d'encaixar cada article recomptat d'una entrada.
R: Es crea l'encaixat imprimint les seves etiquetes de SE

E7:Es vol fer ubicar la mercaderia
R: S'indica on es deixa la mercaderia

E8:Es vol editar una comanda.
R: Es busca una comanda en concret.

E9:Es vol fer una reserva de mercaderia.
R: Es busca mercaderia que correspongui amb les condicions de la reserva.

E10: Es vol crear una llista de tasques
R: Es dona d'alta una llista de tasques.

E11: Es vol modificar una llista de tasques
R: Es modifica una llista de tasques.

E12: Es vol preparar una llista de tasques.
R: Es consulten i es tanquen les tasques.

E13:Es volen fer reposicions de material
R: Es creen tasques de reposició

E14:Es vol fer la expedició de material.
R: Es tanquen comandes i s'actualitza l'estoc.

E15:Es vol generar un inventari.
R: Es dona d'alta una llista d'inventari

E16:Es vol fer una llista d'inventari
R: Es consulta i es tanquen les tasques d'inventari.

E17:Es vol tancar una llista d'inventari.
R: Es tanca la llista i s'actualitzen les dades.

E18:Es vol consultar una llista d'inventari.
R: Es consulten les llistes

E19:Es vol fer un moviment manual.
R: Es crea una tasca i s'actualitza les ocupacions.

E20: Es vol fer un canvi de situació de estoc.
R: Es crea una tasca i s'actualitza les ocupacions.

E21:Es vol consultar una ubicació
R: S'entren dades de ubicació i mostra dades

E22:Es vol consultar un article
R: S'entren dades d'article i mostra dades

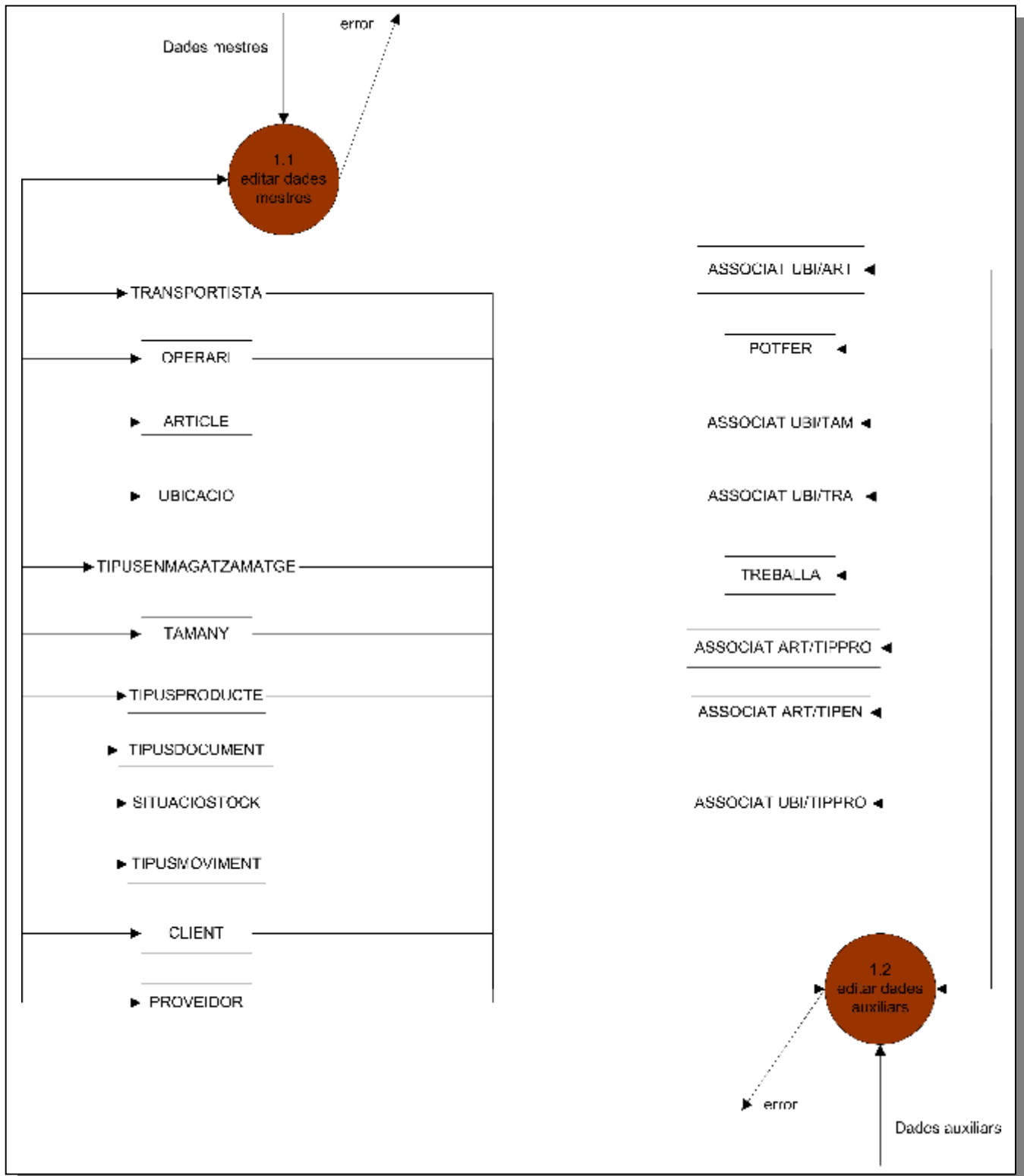
E23:Es vol consultar les tasques pendents a realitzar
R: Es mostren totes les tasques pendents a realitzar

E24:Es vol consultar les llistes de tasques
R: S'entren dades de filtre i es mostren les llistes.

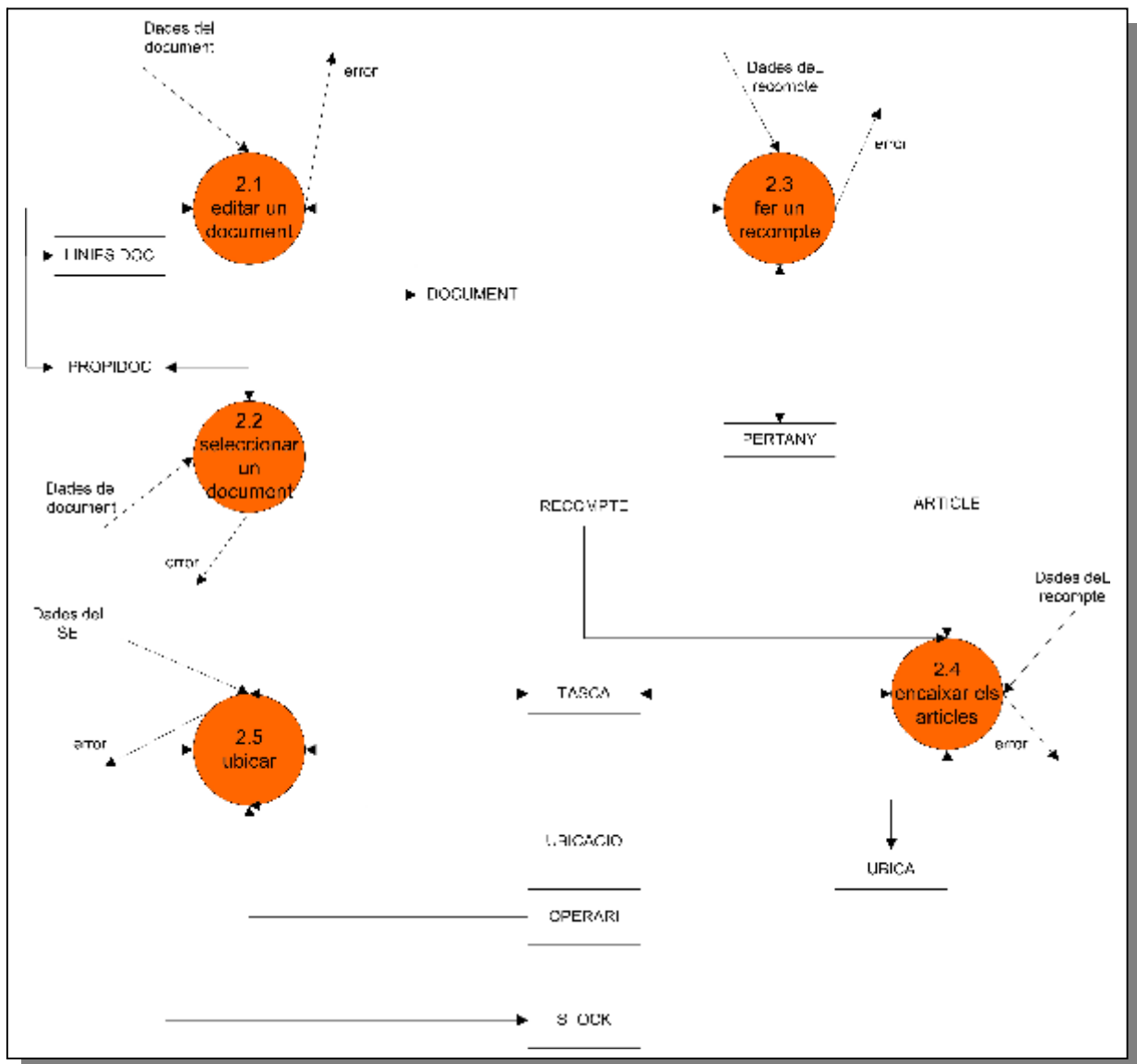
4.2.2. Taula d'esdeveniments

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24
Tipus moviment pot fer	A,C,M,E																							
Operari	A,C,M,E																							
Transportista associat ubi/tra	A,C,M,E																							
Ubicacio	A,C,M,E																							
Situacio stock	A,C,M,E																							
Tipus enmagatzamatg associat art/tipen	A,C,M,E																							
Article associat Ubi/Art	A,C,M,E																							
linies doc			A,C,M,E																					
Document treballa associat ubi/tam	A,C,M,E																							
Tamany associat ubi/tip pro	A,C,M,E																							
Tipus producte associat art/tip pro	A,C,M,E																							
propidoc			A,C,M,E	C																				
Proveidor	A,C,M,E																							
Tasca ubica					A				A	C	C,M	C,M,E	C,M,E	C,M,E	A									C
prepara estip doc					A	C																		C
linies com								C																
Comanda correspon								A,C,M		C														
Tipus Document propicli	A,C,M,E																							
C client								A,C,M,E	C															C
Llista inventari																								
Llista tasca																								
linies inventari										A	C,M,E	C,M	C,M	C,M										C
linies LLISTA										A	C,M,E	M	M	M										C
Llista																								
Recompte pertany					A,M	C																		
Ocupacio					A																			
SE										A,M														
CREA																								

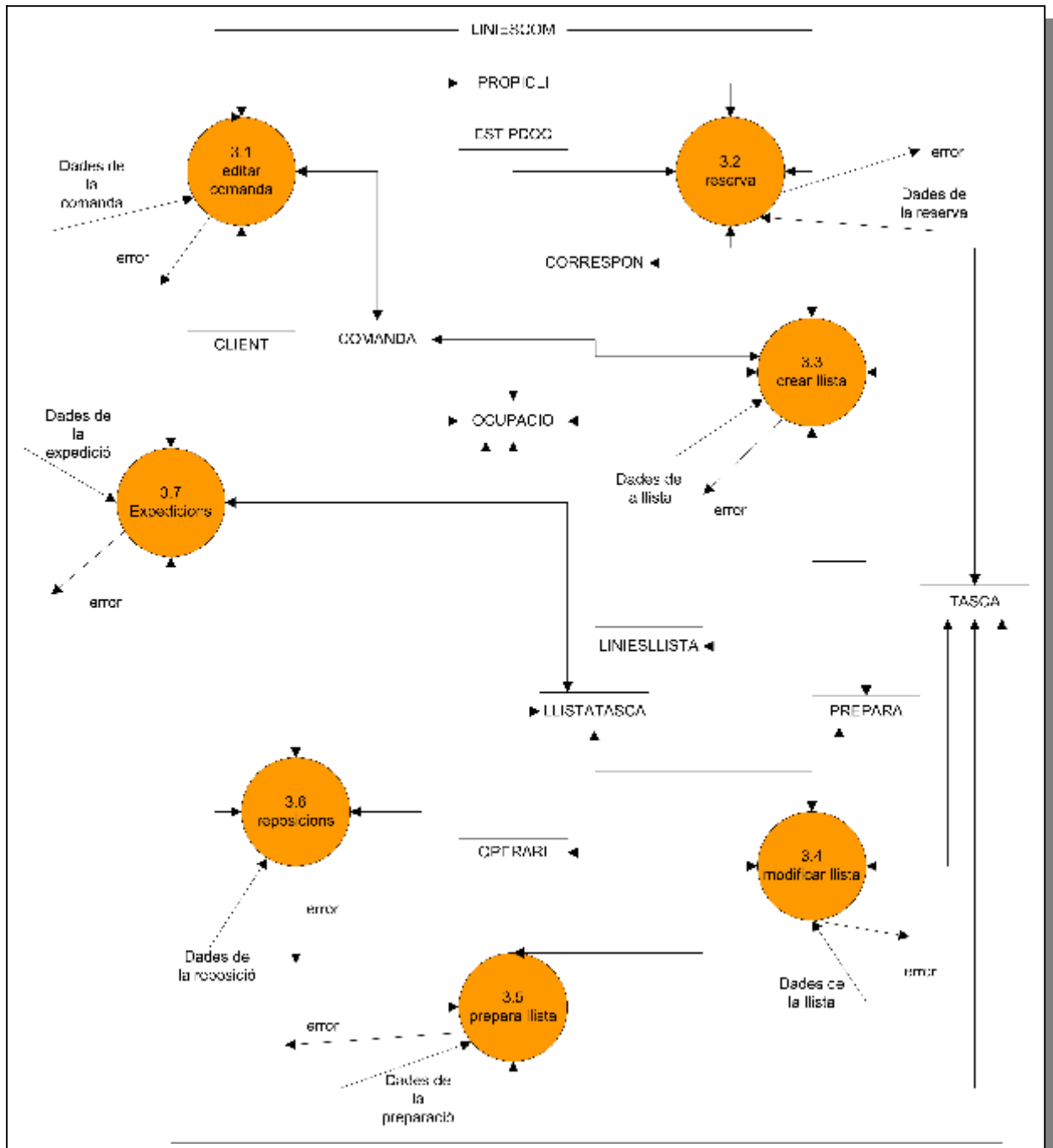
4.2.3. DFD a nivell 2 del subsistema de Mestres



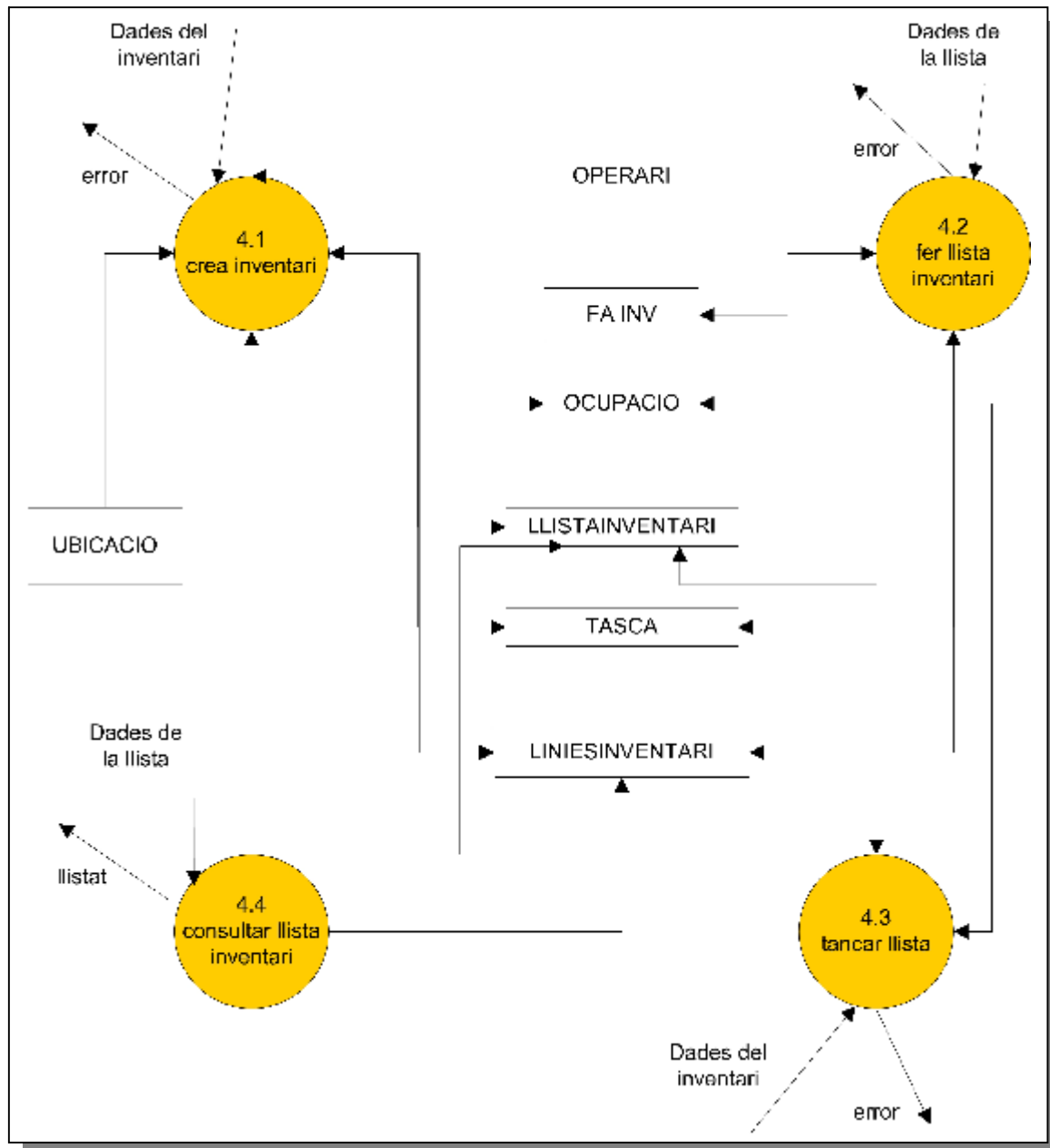
4.2.4. DFD a nivell 2 del subsistema de Entrades



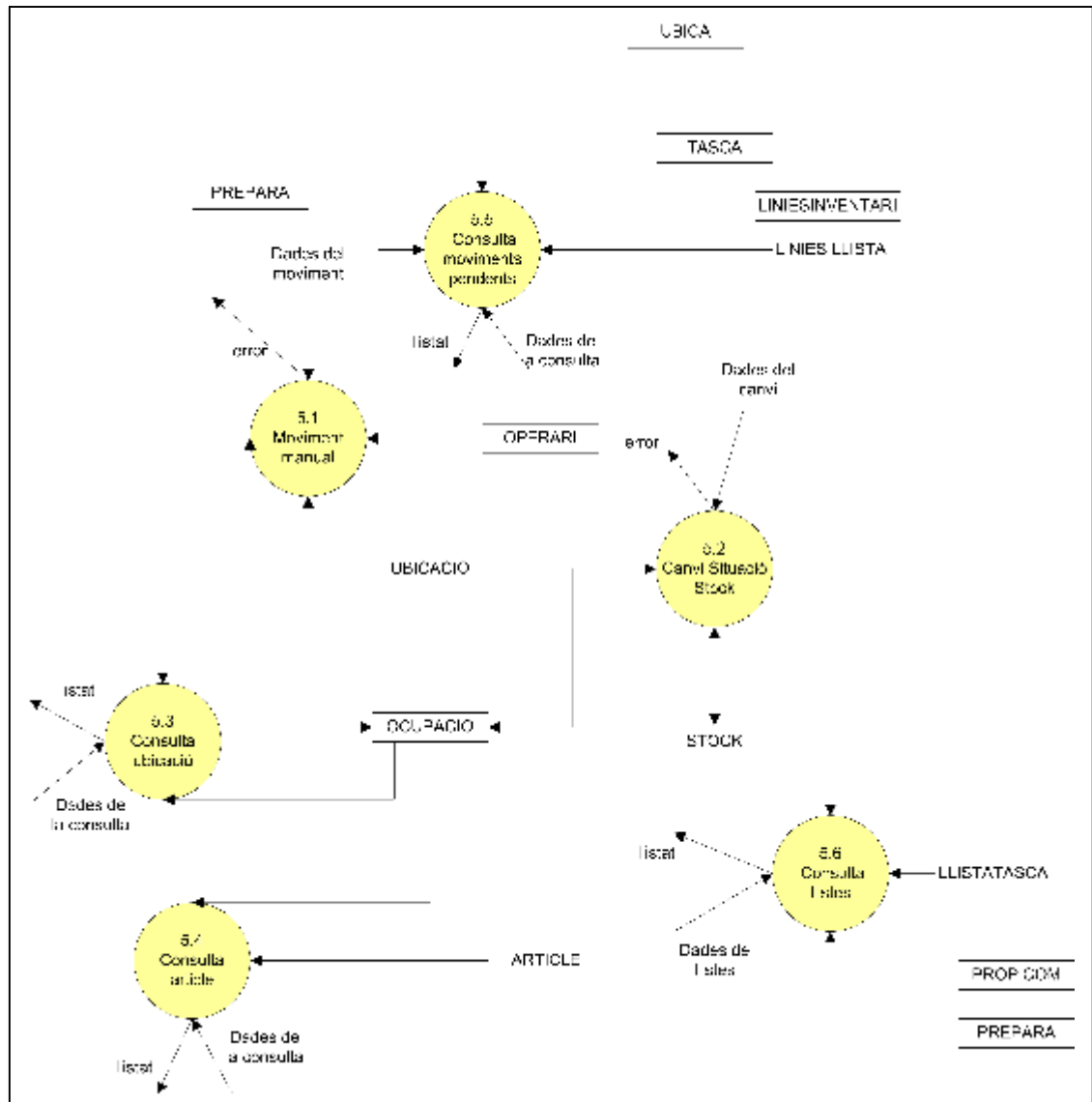
4.2.5. DFD a nivell 2 del subsistema de Sortides



4.2.6. DFD a nivell 2 del subsistema de Inventaris



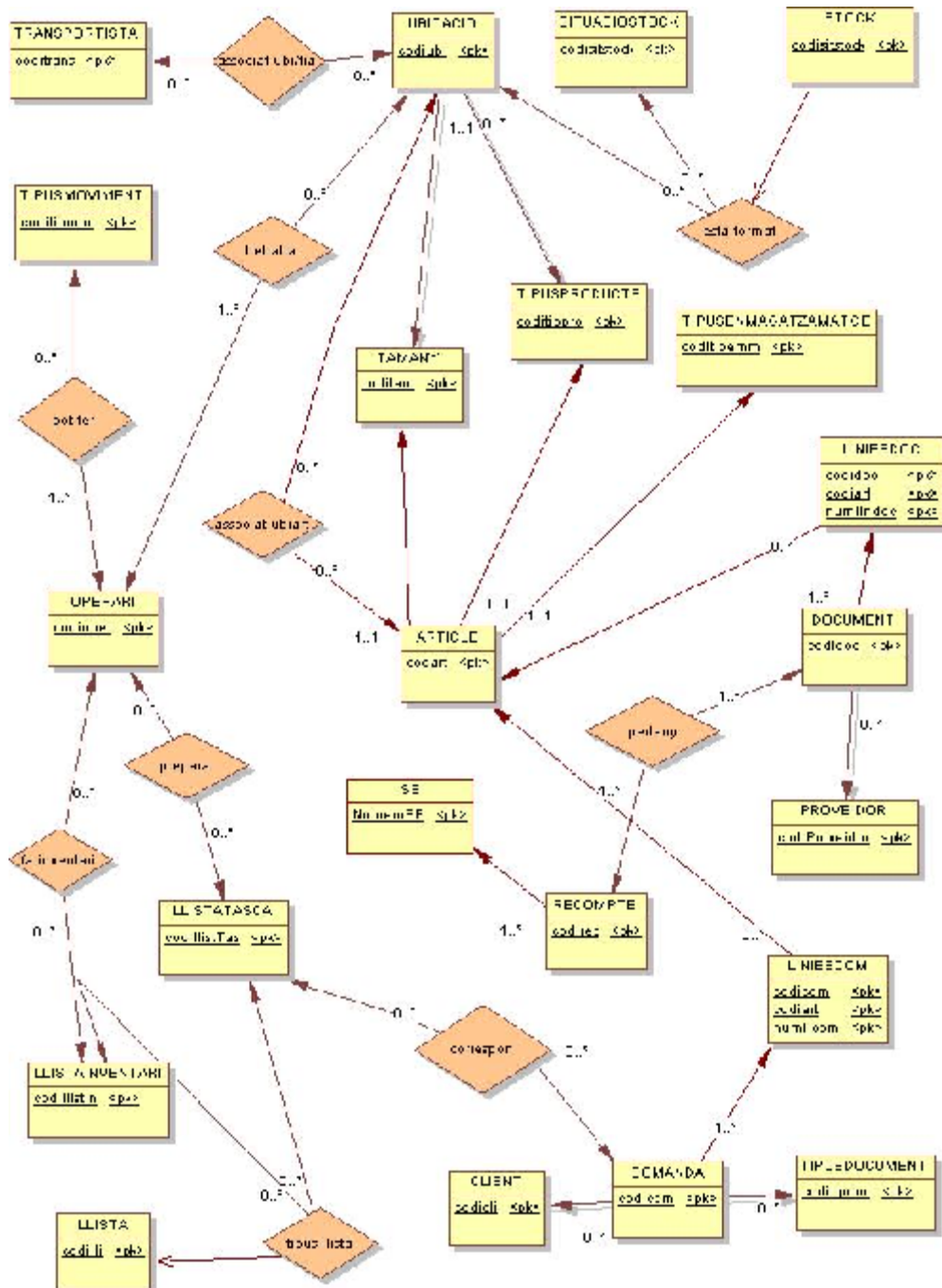
4.2.7. DFD a nivell 2 del subsistema de Utilitats



5. DISSENY

5.1. Disseny de la Base de Dades

5.1.1. Diagrama de Fitxers



5.1.2. Estructura de Fitxers

Fitxer: TIPUSMOVIMENT			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
coditipmov	Codi del fitxer	Numèric	4
descripcio	Descripció del tipus de moviment	Alfanumèric	20
Organització: indexada índex=coditipmov			

Fitxer: SITUACIOSTOCK			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codisitstock	Codi del fitxer	Numèric	4
descripcio	Descripció de la situacio de stock	Alfanumèric	20
Organització: indexada índex= codisitstock			

Fitxer: TIPUSEMMAGATZAMATGE			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
coditipemm	Codi del fitxer	Numèric	4
descripcio	Descripció del tipus d'emmagatzamatge	Alfanumèric	20
Organització: indexada índex= coditipemm			

Fitxer: TIPUSPRODUCTE			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
coditipro	Codi del fitxer	Numèric	4
descripcio	Descripció del tipus d'emmagatzamatge	Alfanumèric	20
Organització: indexada índex= coditipro			

Fitxer: TIPUSDOCUMENT			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
coditipdoc	Codi del fitxer	Numèric	4
descripcio	Descripció del tipus d'e document	Alfanumèric	20
Organització: indexada índex= coditipdoc			

Fitxer: TAMANY			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
coditam	Codi del fitxer	Numèric	4
descripcio	Descripció del tipus d'e document	Alfanumèric	20
Organització: indexada			
índex= coditam			

Fitxer: TRANSPORTISTA			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
coditrans	Codi del fitxer	Numèric	4
nom	Nom del Transportista	Alfanumèric	20
direcció	direcció del Transportista	Alfanumèric	30
codipostal	Codi Postal de la direcció	Alfanumèric	5
població	Població	Alfanumèric	30
provincia	Provincia	Alfanumèric	20
NIF	NIF	Alfanumèric	9
telèfon	telèfon	Alfanumèric	13
fax	fax	Alfanumèric	13
mail	mail	Alfanumèric	30
Moll	Moll associat de càrrega	Alfanumèric	13
Organització: directa			
Clau: coditrans			

Fitxer: ARTICLE			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codiart	Codi de l'article	Alfanumèric	13
descripció	Descripció de l'article	Alfanumèric	30
EAN13	EAN 13 associat	Numèric	13
coditipemm	Codi del tipus d'emmagatzamatge	Numèric	4
coditipro	Codi del tipus de Producte	Numèric	4
familia	Familia de l'article	Alfanumèric	6
coditam	Tamany de l'article	Alfanumèric	3
caixespalet	Caixes per palet	Numèric	5
packscaixa	Packs per Caixa	Numèric	5
unipacks	Unitats per pack	Numèric	5
volumunitari	Volum unitari de l'article	Numèric	6
pesunitari	Pes Unitari de l'article	Numèric	6
caducitat	Data de caducitat	data	8
controlqualitat	Té Control de qualitat	Booleà	1
Multiproducte	Palet amb varis productes	Booleà	1
altcaixa	Altura de la Caixa	Numèric	6
llargcaixa	Llargada de la Caixa	Numèric	6
profundcaixa	Profunditat de la Caixa	Numèric	6
Organització: indexada			
índex= codiart			

Fitxer: OPERARI			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codioper	Codi del fitxer	Numèric	5
nom	Nom de l'operari	Alfanumèric	20
actiu	Si el operari pot fer tasques o no	Booleà	1
Organització: indexada índex=codioper			

Fitxer: UBICACIO			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codiubi	Codi de la ubicació	Alfanumèric	13
coditam	Codi del tamany	Numèric	4
volumtotal	Volum total de la ubicació	Numèric	6
volumlliure	Volum lliure	Numèric	6
resistencia	Resistència de la ubicació	Numèric	6
coditipro	Codi del tipus de Producte	Numèric	4
coditipubi	Codi del tipus de Ubicació	Numèric	4
dataultmov	Data de l'últim moviment	Data	8
numeroSE	Número de SE actuals	Numèric	3
bloccentrada	Bloquejat d'entrada	Booleà	1
bloccsortida	Bloquejat de Sortida	Booleà	1
ocupat	Estat actual (Ocupat/Lliure)	Alfanumèric	1
Organització: indexada índex=codiubi			

Fitxer: DOCUMENT			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codidoc	Codi del document	Alfanumèric	10
data	Data del Document	data	8
dataRecepcio	Data prevista de recepció	Data	8
codiprov	Codi del proveïdor	Numèric	6
comaso	Comanda Associada	Alfanumèric	10
estat	Estat del document	Alfanumèric	1
Organització: indexada índex=codidoci			

Fitxer: PROVEIDOR			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codiprov	Codi del fitxer	Numèric	6
nom	Nom del Proveïdor	Alfanumèric	20
direcció	direcció del Proveïdor	Alfanumèric	30
codipostal	Codi Postal de la direcció	Alfanumèric	5
població	Població	Alfanumèric	30
provincia	Provincia	Alfanumèric	20
NIF	NIF	Alfanumèric	9
telèfon	telèfon	Alfanumèric	13
fax	fax	Alfanumèric	13
mail	mail	Alfanumèric	30
Organització: directa Clau: codiprov			

Fitxer: COMANDA			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codicom	Codi de la comandat	Alfanumèric	10
data	Data de la Comanda	Data	8
dataEnviament	Data prevista de enviament	Data	8
codicli	Codi del client	Numèric	6
comaso	Comanda Associada	Alfanumèric	10
poliservei	Política de servei d'enviament	Alfanumèric	1
coditrans	Transportista associat	Alfanumèric	6
estat	Estat del document	Alfanumèric	1
Organització: indexada índex=codidoci			

Fitxer: CLIENT			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codicli	Codi del fitxer	Numèric	6
nom	Nom del Client	Alfanumèric	20
direcció	direcció del Client	Alfanumèric	30
codipostal	Codi Postal de la direcció	Alfanumèric	5
població	Població	Alfanumèric	30
provincia	Provincia	Alfanumèric	20
NIF	NIF	Alfanumèric	9
telèfon	telèfon	Alfanumèric	13
fax	fax	Alfanumèric	13
mail	mail	Alfanumèric	30
Organització: directa Clau: codicli			

Fitxer: TASCA			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
coditasca	Codi del fitxer	Numèric	6
data	data de la tasca	Data	8
ubicacioorigen	Ubicació origen de la tasca	Alfanumèric	13
ubicaciodesti	Ubicació destí de la tasca	Alfanumèric	13
article	Article associat	Alfanumèric	13
quantitat	Quantitat a moure	Numèric	6
SE	SE associat	Alfanumèric	10
Organització: directa			
Clau: coditasca			

Fitxer: LLISTAINVENTARI			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codilliin	Codi del fitxer	Numèric	6
estat	Estat de la llista de inventari	Booleà	1
Organització: directa			
Clau: codilliin			

Fitxer: LLISTATASCA			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codillita	Codi del fitxer	Numèric	6
estat	Estat de la llista de tasques	Booleà	1
Organització: directa			
Clau: codillita			

Fitxer: LLISTA			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codillist	Codi del fitxer	Numèric	6
data	Data de la llista	Data	8
Organització: directa			
Clau: codillist			

Fitxer: RECOMPTE			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codirecom	Codi del fitxer	Numèric	6
data	Data del recompte	Data	8
Article	Codi de l'article	Alfanumèric	13
NumeroSE	Numero de SE		
quantitatesperada	Quantitat esperada del recompte	Numèric	5
quantitatrecomptada	Quantitat recomptada	Numèric	5
Organització: directa			
Clau: codirecom			

Fitxer: SE			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
NumeroSE	Número seriat de SE	Numèric	10
Data	Data de creació	Data	8
Organització: directa			
Clau: NumeroSE			

Fitxer: POTFER			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
coditipmov	Codi del tipus de moviment	Numèric	4
codioper	Codi de l'operari	Numèric	5
Organització: indexada			
Clau: coditipmov +codioper			

Fitxer: STOCK			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codisitstock	Codi de la situació de stock	Numèric	4
codiubi	Codi de la ubicació	Numèric	13
codiart	Codi de l'article	Numèric	13
NumeroSE	Número del SE	Numèric	10
quantitat	Quantitat	Numèric	5
codicom	Codi de la comanda associada	Alfanumèric	10
Organització: indexada			
Clau: codisitstock +codiubi+codiart			

Fitxer: ASSOCIAT UBIART			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codiart	Codi de l'article	Numèric	13
Desdecodiubi	Des de Codi de la ubicació	Numèric	13
Finscodiubi	Fins Codi de la ubicació	Numèric	13
Organització: indexada			
Clau: codiart+Desdecodiubi			

Fitxer: UBICA			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
coditasca	Codi de la tasca	Numèric	6
codirecom	Codi del recompte	Numèric	6
Organització: indexada			
Clau: coditasca +codirecom			

Fitxer: PREPARA			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codioper	Codi de l'operari	Numèric	5
codillita	Codi de la llista de tasca	Numèric	6
Organització: indexada			
Clau: codioper +codillita			

Fitxer: FAINVENTARI			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codioper	Codi de l'operari	Numèric	5
codilliin	Codi de la llista de inventari	Numèric	6
Organització: indexada			
Clau: codioper +codilliin			

Fitxer: LINESLLISTA			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
coditasca	Codi de la tasca	Numèric	6
codillita	Codi de la llista de tasca	Numèric	6
Organització: indexada			
Clau: coditasca+codillita			

Fitxer: LINESINVENTARI			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
coditasca	Codi de lla tasca	Numèric	6
codilliin	Codi de la llista de inventari	Numèric	6
Organització: indexada			
Clau: coditasca+codilliin			

Fitxer: CORRESPON			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
coditasca	Codi de lla tasca	Numèric	6
codicom	Codi de la comanda	Numèric	6
Organització: indexada			
Clau: coditasca+codicom			

Fitxer: LINESDOC			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codiart	Codi de l'article	Alfanumèric	13
codidoc	Codi del document	Alfanumèric	10
numlindoc	Número de línia	Numèric	3
quantitat	Quantitat	Numèric	5
estat	Estat de la línia	Alfanumèric	1
Organització: indexada			
Clau: codiart+codidoc +numlindoc			

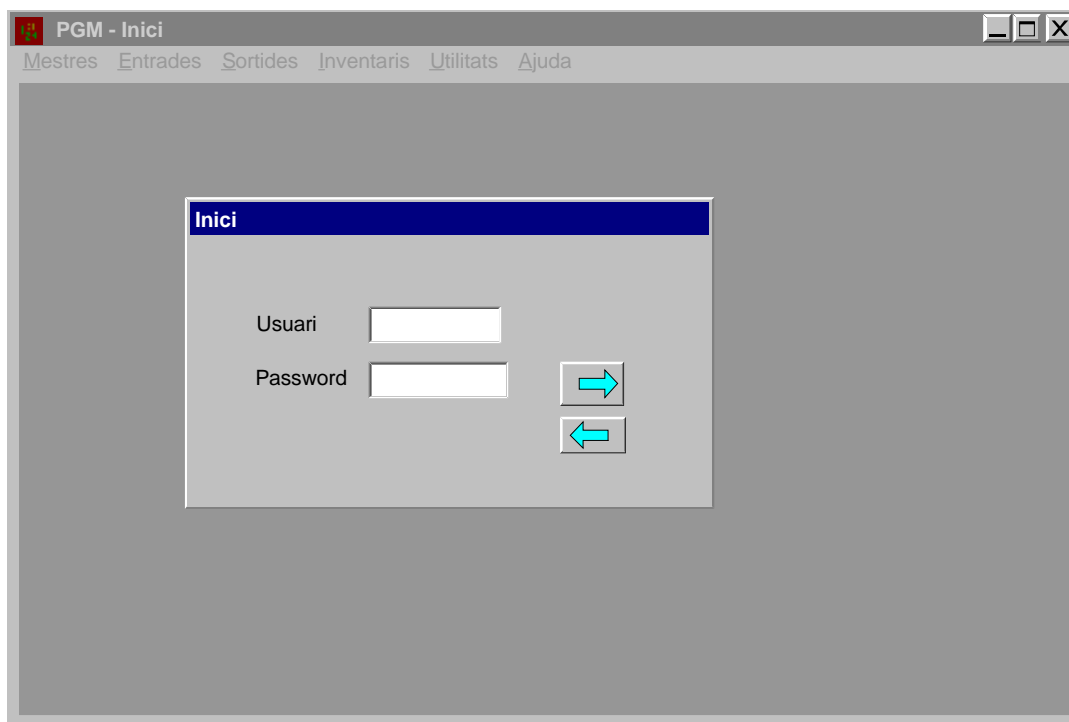
Fitxer: LINESCOM			
Camp	Descripció	Tipus	Longitud
codiart	Codi de l'article	Alfanumèric	13
codicom	Codi de la comanda	Alfanumèric	10
numlincom	Número de línia	Numèric	3
quantitat	Quantitat	Numèric	5
estat	Estat de la línia	Alfanumèric	1
poliprep	Política servei de preparació	Alfanumèric	1
Organització: indexada			
Clau: codiart + codicom +numlicom			

5.2. Disseny de Interfícies

Degut a la gran quantitat de pantalles a definir, es farà una mostra de les pantalles de Mestres, Entrades, Sortides, i les pantalles per a terminals de radiofreqüència.

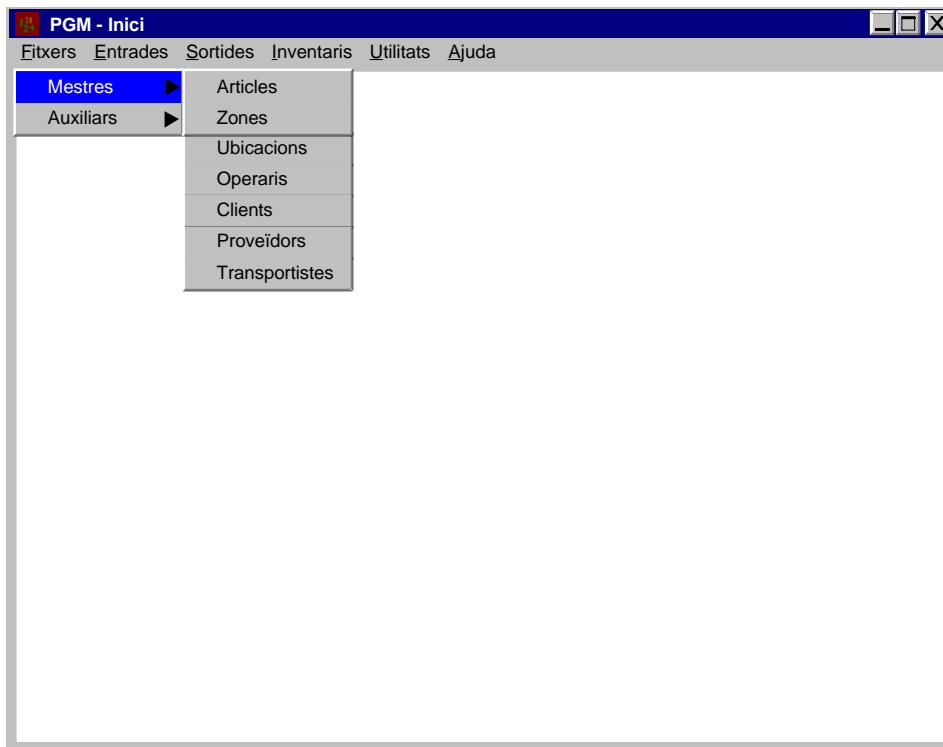
5.2.1. Interfície de Inici

Es la pantalla de connexió inicial, on s'ha d'indicar el nom d'usuari i password



5.2.2. Interfície dels Mestres

Es la pantalla on podem editar/modificar/consultar els fitxers Mestres i Auxiliars



5.2.3. Interfície de Articles

Es la pantalla on podem editar/modificar/consultar els fitxers d'Articles. En aquest fitxer tenim varies pantalles:

- Dades Generals
- Dades Físiques
- Dades Logístiques
- Dades Auxiliars

The screenshot shows a window titled "PGM - Fitxers" with a menu bar containing "Fitxers", "Entrades", "Sortides", "Inventaris", "Utilitats", and "Ajuda". Inside the window is a sub-window titled "Articles" with a blue header and standard window controls. The "Articles" sub-window has a form with the following elements:

- Two text input fields: "Codi" and "Descripció".
- Four tabs: "Dades generals" (selected), "Dades Fisiques", "Dades Logistiques", and "Auxiliars".
- Two text input fields: "EAN" and "Familia".
- A toolbar at the bottom with icons for file operations (new, open, save, undo, redo, search, print, home).

The screenshot shows the same "PGM - Fitxers" window and "Articles" sub-window. The "Dades Fisiques" tab is now selected. The form contains the following elements:

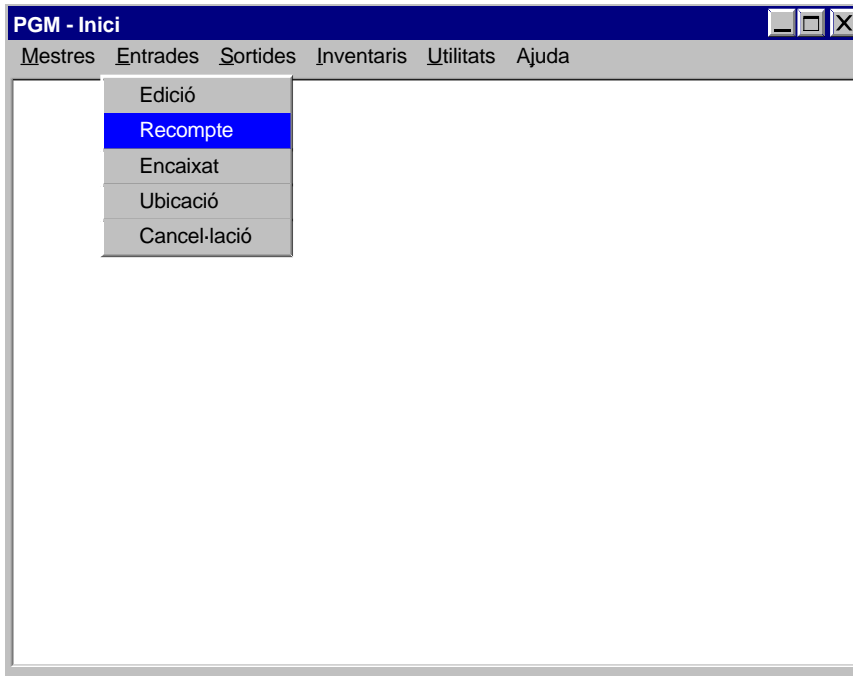
- The "Codi" and "Descripció" text input fields remain at the top.
- The "Dades Fisiques" tab is active, showing a grid of fields:
 - Left column: Three dropdown menus labeled "Tipus Unitat", "Tipus Producte", and "Tamany".
 - Right column: Four text input fields labeled "Pes", "Altura", "Llargada", and "Profunditat".
- The same toolbar is visible at the bottom.

The screenshot shows the 'Articles' form in the 'PGM - Fitxers' application. The main window has a menu bar with 'Fitxers', 'Entrades', 'Sortides', 'Inventaris', 'Utilitats', and 'Ajuda'. The 'Articles' sub-window has a title bar with 'Articles' and standard window controls. It features two input fields: 'Codi' and 'Descripció'. Below these are four tabs: 'Dades generals', 'Dades Fisiqes', 'Dades Logistiques', and 'Auxiliars'. The 'Dades Logistiques' tab is active, displaying several fields: 'Tipus Enmagatzamatge' and 'Tipus Paleta' (both dropdown menus), 'Control Qualitat' (dropdown), 'Caducitat' (text), 'Multiproducte' (dropdown), 'Multilot' (dropdown), 'Caixes/Palet' (text), 'Packs/Caixa' (text), and 'Unitats/Pack' (text). At the bottom of the sub-window is a toolbar with icons for file operations and navigation.

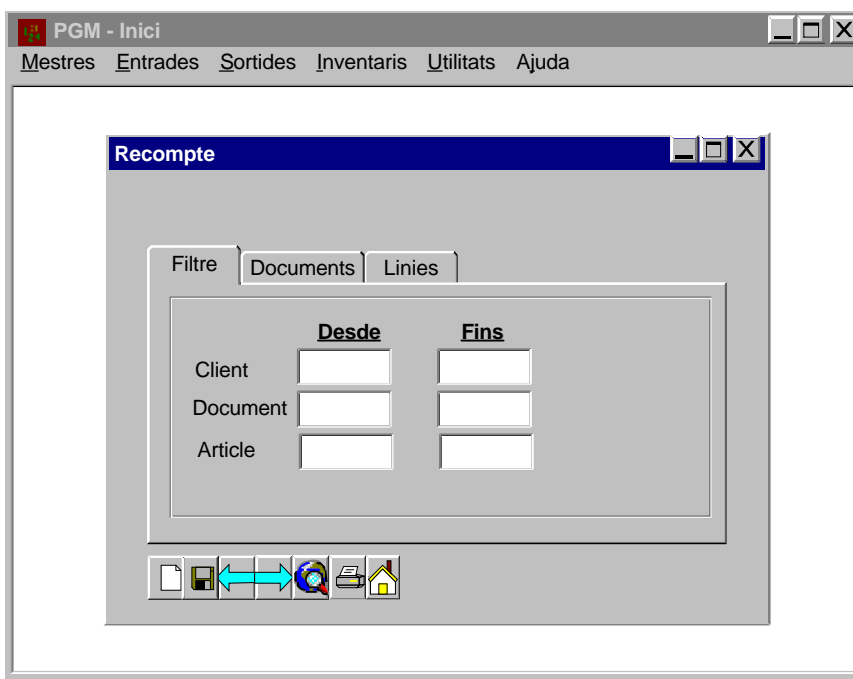
The screenshot shows the 'Articles' form in the 'PGM - Fitxers' application, with the 'Auxiliars' tab selected. The layout is identical to the previous screenshot, but the content of the 'Auxiliars' tab is different. It contains four buttons: 'Zones', 'Stock Mínim', 'Ubicacions', and 'Composició'. The rest of the interface, including the menu bar, title bar, and toolbar, remains the same.

5.2.4. Interfície de Entrades

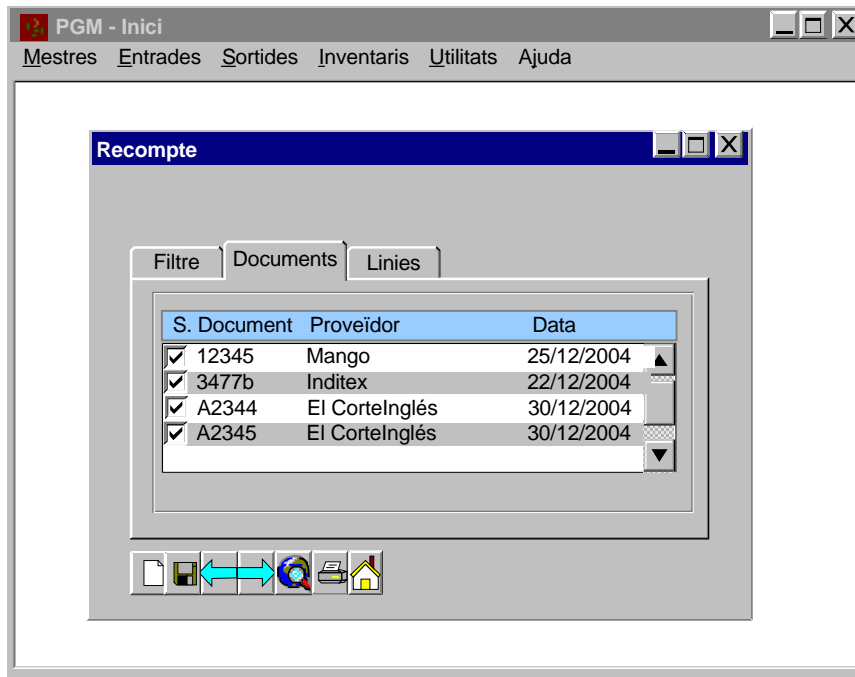
Es la pantalla on podem fer la gestió d'entrades. Es mostra en detall la pantalla de recompte



Es cerca el document a fer el recompte per diferents opcions



Es mostren els documents que compleixen les condicions descrites anteriorment i es selecciona el document per fer el recompte.



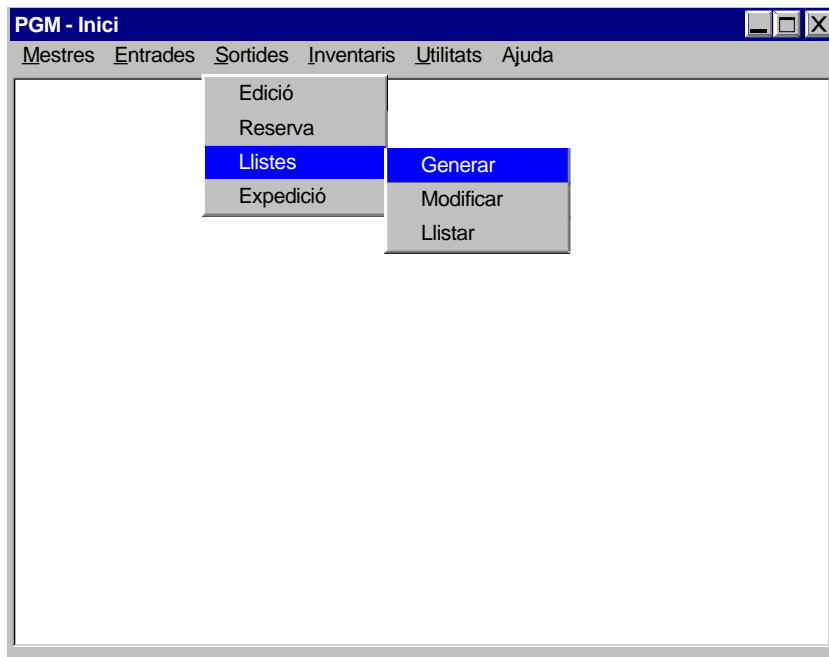
Es mostren les línies del document, i per defecte apareix la quantitat recomptada igual a la esperada. És un requadre editable. Es valida l'acció amb el botó:



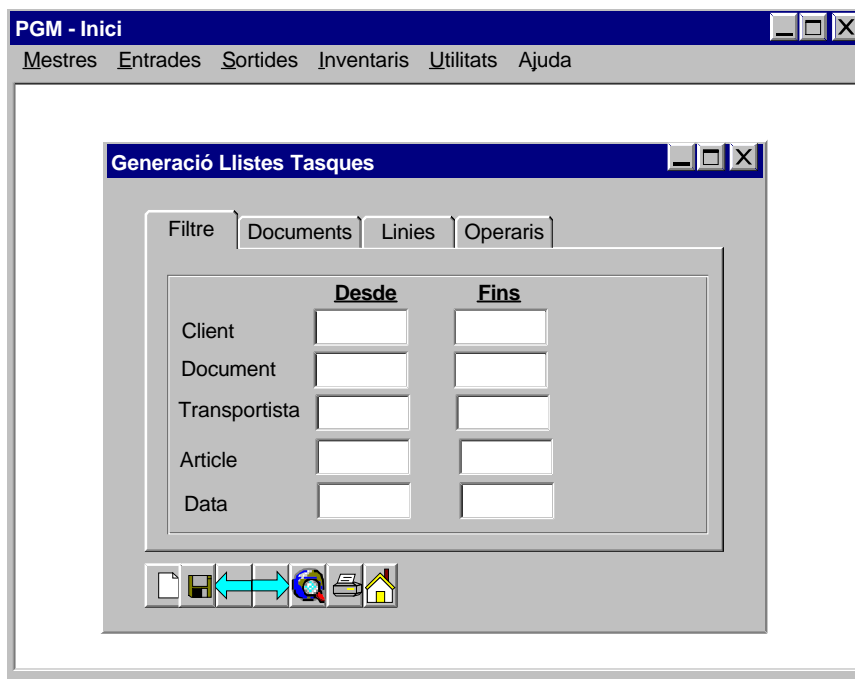
c

5.2.5. Interfície de Sortides

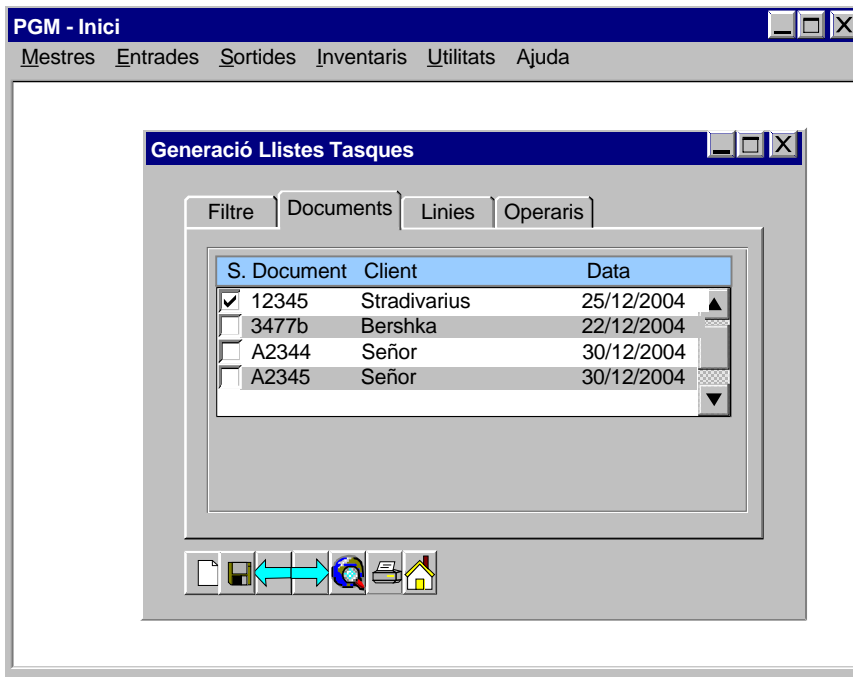
Es la pantalla on podem fer la gestió de les sortides. Es mostra en detall la pantalla de generació de llistes.



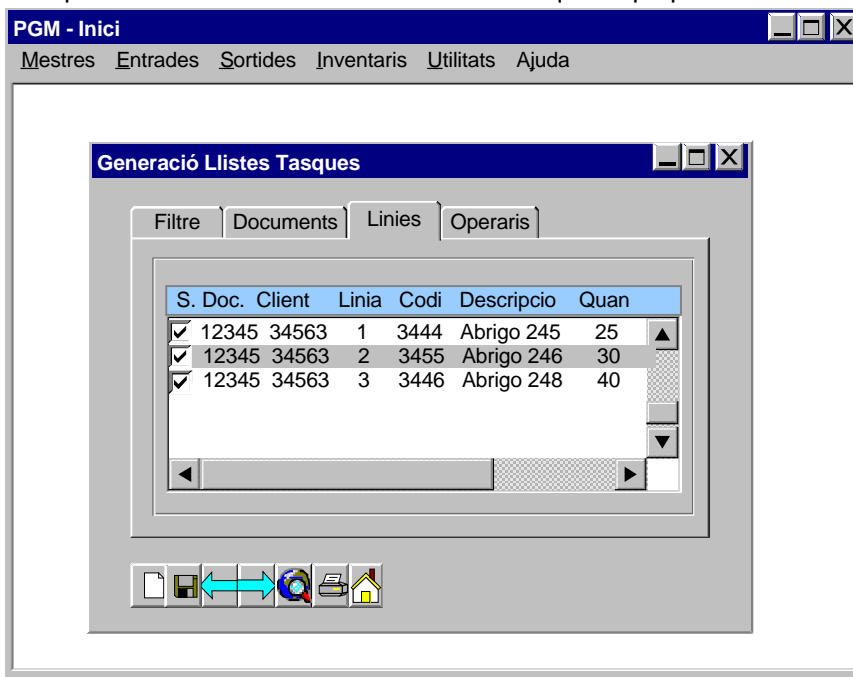
Es genera la llista en funció de varies condicions a escollir:



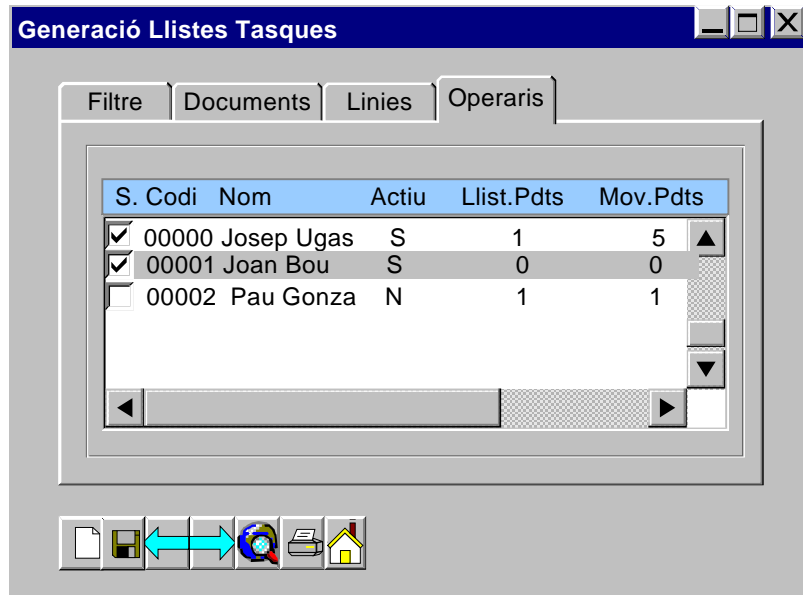
Es mostren totes les comandes que compleixen les condicions escollides.



En l'apartat de línies es mostren totes les línies que es preparen



Es seleccionen els operaris de la llista que es generarà. Una preparació pot donar-se entre un o més operaris. Es mostra en els operaris aquells que encara tenen llistes pendents de preparar i els moviments pendents, així com si està actiu o no.



5.2.6. Interfície de Terminals de Radiofreqüència

Ja s'ha esmentat que els operaris treballaran en un entorn 'on-line', sense papers, i dirigits amb terminals de radiofreqüència. De terminals de radiofreqüència hi han en entorn caràcter o entorn gràfic. La majoria però, estan dissenyats per treballar en entorn caràcter, ja que les condicions de treball d'un magatzem comporten un disseny més robust, i la necessitat de incorporar botons en comptes de pantalles tàctils. A continuació es mostra el disseny de les interfícies en entorn caràcter, tenint en compte un ample de pantalla de 24 caràcters, que es pren com estàndard en la majoria de terminals

5.2.6.1. Pantalla de Inici

Es la pantalla de validació de sessió.

Inici

Operari 0000

Password *****

5.2.6.2. Pantalla de Menú Principal

Menú Principal
1.-Entrades
2.- Sortides
3.-Moviments manuals
4.-Consultes
5.-Inventaris

F1=Ant.

Es el menú on surten totes les opcions per fer les tasques. Amb la tecla F1 es surt de la sessió

5.2.6.3. Pantalla de Entrades

Entrades
Operari: 0000 Josep Ugas

Lec.SE: 0000000001
Art: 23444
Desc: Levis 501 Mod 15
Quantitat: 100

Ubi: 001-02-003-03-0
Lect.Ubi: 001-02-003-03-0

F1=Ant

L'operari llegeix l'etiqueta de SE , i es mostra la informació del contingut, així com la ubicació destí. Un cop s'ha fet una lectura de la ubicació la tasca queda tancada i el SE ubicat.

5.2.6.4. Pantalla de Sortides

Sortides
Operari: 0000 Josep Ugas

Ubi: 001-02-003-03-0
Lect.Ubi: 001-02-003-03-0
Comanda: 3455
Client: Bershka

Art: 23444
Desc: Levis 501 Mod 15
Quantitat: 100
Lec.SE: 0000000002

F1=Ant F3=Seg.

Es mostra la ubicació origen. Un cop l'operari valida que està en la ubicació mitjançant una lectura de l'etiqueta de ubicació Es mostra la informació de l'article, quantitat a preparar i de quin client i comanda pertany. L'operari ha de agafar la quantitat i fer una lectura de la etiqueta de SE on deixa la mercaderia..

5.2.6.5. Pantalla de Moviments Manuals

Moviments manuals
Operari: 0000 Josep Ugas
Lect.Ubi: 001-02-003-03-0
Lec.SE: 0000000003
Art: 23444
Desc: Levis 501 Mod 15
Quantitat: 100
Ubi Desti:001-02-003-03-0
F1=Ant

L'operari llegeix la ubicació on està la mercaderia per fer el moviment. Llavors llegeix el SE per indicar que mou, el terminal mostra el contingut i espera la validació, mitjançant lectura de la ubicació destí

5.2.6.6. Pantalla de Consultes

Consultes
1.-Consulta Ubicació
2.- Consulta SE
F1=Ant.

Hi han dos tipus de consulta, una per saber que hi ha en una ubicació, i l'altre per saber que conté un SE i on està ubicat

Consultes

Operari: 0000 Josep Ugas

Lect.Ubi: 001-02-003-03-0

SE: 0000000003

Art: 23444

Desc: Levis 501 Mod 15

Quantitat: 100

Client:Inditex

Comanda: 34555

F1=Ant

Es llegeix la ubicació i mostra el que hi ha i si està assignat a algun client i la seva comanda

Consultes

Operari: 0000 Josep Ugas

Lec.SE: 0000000003

Art: 23444

Desc: Levis 501 Mod 15

Quantitat: 100

Client:Inditex

Comanda: 34555

Ubi :001-02-003-03-0

F1=Ant

Es llegeix el número de SE i mostra el que hi ha , si està assignat a algun client , la seva comanda, i la seva ubicació

5.2.6.7. **Pantalla de Inventaris**

Inventaris

Operari: 0000 Josep Ugas

Ubi: 001-02-003-03-0

Lect.Ubi: 001-02-003-03-0

Lec.SE: 0000000002

Art: 23444

Desc: Levis 501 Mod 15

Quantitat: 100

F1=Ant F3=Seg. F5=Buit

Es mostra la ubicació origen. Un cop l'operari valida que està en la ubicació mitjançant una lectura de l'etiqueta de ubicació, ha de llegir la etiqueta de SE, i es mostra la informació de l'article, llavors s'ha d'entrar la quantitat, i validar. Si la ubicació està buida es prem F5..

6. CONCLUSIONS

El desenvolupament d'aquest treball ha permès ratificar el que ja succeeix en el treball diari en un entorn tecnològic, la **dificultat de garantir la coherència de les dades en el temps**.

Vaig escollir aquest tipus de projecte per la meua trajectòria professional, i la dificultat ja va començar en el delimitar l'abast del projecte, situació que també es dona en la vida professional, doncs entre client i proveïdor, **mai queda clar els límits del projecte**.

Tot i això, una vegada es defineixen les especificacions, tenint en compte la situació anterior del real abast del projecte, s'entra en la fase de l'anàlisi, que tot i la seva possible complexitat, no tindria que ser gaire difícil si no fos que **sempre han d'estar MOLT clares les especificacions i requeriments del projecte**.

La part de disseny de sistema de fitxers tindria que ser bastant fàcil, sempre i quan un hagi seguit fil per randa les decisions de l'anàlisi, ja que si es veu possibles millores en aquest cas, llavors han de quedar reflectides en la part d'anàlisi, per això és de **vital importància la revisió i documentació de l'històric de modificacions per la seva retroalimentació**.

El disseny de interfícies és sempre fàcil o difícil en funció del **grau de compromís vers l'usuari**. Però es molt clarificador que no sempre un bon enginyer de programari dissenyarà la millor interfície d'usuari.