

Implantació d'un ERP en un grup Agroalimentari.

Àlex Mora Rabasa

Grau d'enginyeria informàtica

TFG – Sistema de Informació (ERP)

Nom Consultor/a

Amadeu Albós Raya

Nom Professor/a responsable de l'assignatura

Maria Isabel Guitart Hormigo

Data Lliurament: Gener 2020

... a la meva família, sense el seu suport i paciència no hagués estat possible

Creative Commons:



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FITXA DEL TREBALL FINAL

| | |
|---|---|
| Títol del treball: | <i>Implantació d'un ERP en un grup Agroalimentari</i> |
| Nom de l'autor: | <i>Àlex Mora i Rabasa</i> |
| Nom del consultor/a: | <i>Amadeu Albós Raya</i> |
| Nom del PRA: | <i>María Isabel Guitart Hormigo</i> |
| Data de lliurament (mm/aaaa): | <i>01/2019</i> |
| Titulació o programa: | <i>Grau d'enginyeria informàtica</i> |
| Àrea del Treball Final: | <i>TFG – Sistema ERP</i> |
| Idioma del treball: | <i>Català</i> |
| Paraules clau | <i>ERP, fases, projecte</i> |
| <p>Resum del Treball (màxim 250 paraules): <i>Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball</i></p> | |
| <p>L'objectiu d'aquest treball es la implantació d'una solució ERP Vertical altament personalitzada desenvolupada a sobre d'una solució ERP disponible en el mercat.</p> <p>El Grup Càrnic, amb més de 40 empreses arreu del territori espanyol, disposa d'una xarxa d'ERP amb instal·lacions <i>on-premise</i> híbrides i allotjades al núvol.</p> <p>Aquests ERP son de la família de productes de Microsoft Ax, conegut actualment com Dynamics Ax. Els sistemes estan integrats entre si, amb processos de traspàs de dades i processos ETL per normalitzar la informació extreta dels diferents entorns i arquitectura de cada una de les empreses.</p> <p>La implantació de la nova versió Dynamics 365 permetrà al grup millorar en els processos de la empresa aplicant una reenginyeria de processos, millores en el reporting analític al disposar d'una única BBDD global y l'ús de eines de reportin com PowerBI.</p> <p>Permetrà també la implantació del ERP quan s'incorporin noves empreses independentment de la seva activitat industrial, així com la reducció de costos i temps en la posada en producció de nous requeriments d'una activitat que alhora seran compartits per les altres activitats.</p> | |
| <p>Abstract (in English, 250 words or less):</p> | |

The objective of this work is the implementation of a highly customized ERP Vertical solution developed over an ERP solution already available in the market.

The Meat Group, with more than 40 companies throughout Spain, has an ERP network with on-premise, hybrid and cloud-hosted deployments.

These ERPs are from the family of Microsoft Ax products, also known as Dynamics Ax. The systems are integrated with each other, with data transfer and ETL processes for production and financial purposes given the diversity of deployments.

The implementation of the new Dynamics 365 version will allow the group to improve the processes of the company by applying process reengineering and in analytical reporting as well by having a single global BBDD and the use of reporting tools such as PowerBI.

It will also allow the implementation of the ERP when new companies are acquired regardless of their industrial activity, as well as the reduction of costs and time in putting into production any new requirements of an activity that, at the same time, will be shared by other activities.

Índex

| | |
|--|----|
| 1. Introducció..... | 1 |
| 1.1) Context i justificació del Treball..... | 1 |
| 1.1.1) Presentació del Grup..... | 1 |
| 1.1.2) Motiu i objectius del canvi..... | 2 |
| 1.2) Objectius del Treball..... | 2 |
| 1.3) Enfocament i mètode seguit..... | 3 |
| 1.4) Planificació del Treball | 4 |
| 1.5) Breu sumari de productes obtinguts..... | 7 |
| 1.6) Breu descripció dels altres capítols de la memòria | 8 |
| 2. Fase 1. Adopció del sistema | 9 |
| 2.1) Descripció del Grup Càrnic | 9 |
| 2.2) Situació Actual | 12 |
| 2.3) Problemàtica actual i motiu del canvi | 13 |
| 2.4) Objectius del canvi | 14 |
| 3. Fase 2. Selecció del sistema..... | 16 |
| 3.1) Anàlisi funcionals | 16 |
| 3.1.1) Introducció | 16 |
| 3.1.2) Elecció de la tècnica: Històries de usuari | 17 |
| 3.1.3) Reenginyeria de processos | 18 |
| 3.1.4) Conclusions i Passos a seguir..... | 19 |
| 3.2) Abast i requisits del projecte | 20 |
| 3.2.1) Requisits funcionals..... | 20 |
| 3.2.2) Requisits de sistema..... | 24 |
| 3.2.3) Planning documentacions..... | 24 |
| 3.3) Gestió de requisits funcionals | 25 |
| 3.3.1) Estudi i extracció de requisits | 25 |
| 3.3.2) Elecció gestor de requisits i seguiment projecte..... | 26 |
| 3.3.3) Identificació de requisits en Azure DevOps sistema seguiment .. | 27 |
| 3.4) Elecció de la solució..... | 28 |
| 3.4.1) Proveïdor | 28 |
| 3.4.2) Producte | 28 |
| 3.4.3) Partner..... | 29 |
| 3.4.4) Tipus instal·lació | 30 |
| 3.4.5) Conclusió..... | 30 |
| 4. Fase 3. Implantació | 31 |
| 4.1) Definir equips de treball i rols | 31 |
| 4.2) Desenvolupament | 32 |
| 4.2.1) Model de desenvolupament..... | 32 |
| 4.2.2) Iteracions i Azure DevOps | 34 |
| 4.2.3) Adaptació al cas real | 35 |
| 4.2.4) Definició anàlisis tècnics..... | 36 |
| 4.2.5) Definició del model base de la documentació..... | 36 |
| 4.3) Entorns ERP | 38 |
| 4.3.1) Desenvolupament..... | 38 |
| 4.3.2) Entorn test Intern (DevAll) | 39 |

| | |
|--|----|
| 4.3.3) Entorn BUILD | 39 |
| 4.3.4) Entorn UAT | 39 |
| 4.3.5) Entorn PRODUCCIÓ | 40 |
| 4.4) Planificació i Estimació d'hores | 40 |
| 4.5) Tipus de dades | 40 |
| 4.5.1) Paràmetres | 40 |
| 4.5.2) Mestres | 41 |
| 4.5.3) Group | 41 |
| 4.5.4) Transaccions | 41 |
| 4.5.5) Diaris | 41 |
| 4.5.6) Dades a migrar | 41 |
| 4.6) Procés de migració | 43 |
| 4.6.1) DIXF – Data Import/eXport Framework. | 43 |
| 4.6.2) Integració Excel | 44 |
| 4.7) Gestió del canvi | 44 |
| 4.7.1) Anàlisis d'implicats | 44 |
| 4.7.2) Causes de la resistència al canvi | 45 |
| 4.8) Pla de formació | 45 |
| 4.8.1) Planificació formació | 46 |
| 4.8.2) Detall llocs de treball empresa Base | 47 |
| 4.8.3) Guió formació | 47 |
| 5. Fase 4. Posada en producció | 49 |
| 6. Gestió del projecte | 52 |
| 6.1) Tasques principals | 52 |
| 6.2) Eines de suport | 53 |
| 6.3) Seguiment del projecte | 53 |
| 7. Valoració de costos | 54 |
| 8. Conclusions | 55 |
| 8.1) Treball final de Grau | 55 |
| 8.2) Implantació real | 55 |
| 9. Glossari | 56 |
| 10. Bibliografia | 57 |
| 11. Annexos | 58 |
| 11.1) Exemple UserStory - ID: US003 Recepció | 58 |
| 11.2) Exemple UserStory: AMCMP16.01: Gestión documental ++ | 59 |
| 11.3) Mapa Conceptual – Àrees i principals processos | 61 |
| 11.4) Flux entre sectors i línia de negoci | 64 |
| 11.5) Organigrama Departament SI | 65 |
| 11.6) Diagrama UML | 66 |
| 11.7) Plànol de la empresa base | 68 |
| 11.8) Guió de formació | 69 |

Llista de figures

| | |
|---|----|
| 1 Versions del ERP | 1 |
| 2 Planificació del treball..... | 5 |
| 3 Diagrama de Gantt | 6 |
| 4 Relació empreses per sector..... | 9 |
| 5 Relació entre activitats | 10 |
| 6 Organigrama Departament SI | 11 |
| 7 Planning documentacions segons taula anterior | 25 |
| 8 Azure DevOps - User Stories | 27 |
| 9 Mostra real de DevOps projecte Càrnic | 34 |
| 10 Entorns ERP..... | 38 |
| 11 Planning posada en producció | 51 |
| 12 UML - Mostra anàlisis Cartera de valors.docx..... | 66 |
| 13 Plànol empresa i secció..... | 68 |

1. Introducció

1.1) Context i justificació del Treball

1.1.1) Presentació del Grup

El holding del Grup Càrnic, consta de 13 activitats de negoci (escorxadors avícola, porcí i boví, sales d'especejament, unitats comercials, medicaments, laboratori, producció i explotació de bestiar, incubadores, pinsos, granges, transports, taller, etc.) amb un total de 44 empreses. Hi ha activitats que tenen diferents empreses, 6 de escorxadors Avícola, 6 escorxadors de porcí, 7 empreses d'unitat comercials i distribució, 3 farineres, etc.

El grup actualment està informatitzat amb diferents versions de Microsoft Dynamics Ax

- Versió 3.0 vertical Escorxadors i distribuïdores, (20 empreses)
- Versió 3.0 vertical pinsos per fabriques de pinso, granges. (13 empreses)
- Versió 3.0 vertical transports i serveis de Taller (1 empresa)
- Versió 2009 Farineres, Laboratori , (4 empreses)
- Versió 2012. Assecadors de pernills (6 empreses)



A nivell d'infraestructura, 32 empreses disposen d'entorns on-Premise, i la resta comparteixen entorns, i accedeixen via Terminal Server des de les seves seus. A part, d'aquestes 32, Actualment hi ha 4 que estan allotjades al núvol de Azure en un entorn virtual, aquesta migració d'entorn, es un requisit del projecte d'implantació, d'aquesta manera

es testejarà les comunicacions i integracions amb sistema industrial (local).

Totes les empreses, disposen de alts graus de personalització de l'ERP i un nivell molt alt d'integració amb dispositius industrials i entorns de producció, històricament sempre que una empresa ha necessitat alguna adaptació del ERP, s'ha analitzat i desenvolupat.

El grup necessita unificar i estandarditzar processos en cada una de les empreses dins d'una mateixa activitat. Necessita treballar en una única plataforma escalable en la que se'n pugui extreure informació consolidada, normalitzada i en temps real. S'espera que el nou ERP aportï aquesta agilitat i es realitzi durant el procés una reenginyeria en els processos que els faci ser més eficients i competitius.

1.1.2) Motiu i objectius del canvi

L'objectiu d'aquest projecte és substituir totes les versions de l'ERP per una única aplicació ERP en modalitat SaaS, conservant la major funcionalitat possible del ERP Base, i dissenyant interfícies per facilitar la feina als usuaris sense sortir-nos de les línies marcades per l'ERP, permetent actualitzacions de noves versions, així com nous mòduls funcionals proposades pel fabricant del ERP o Partners especialitzats.

En l'apartat 2.3 Motiu del canvi s'analitzarà més en profunditat els principals apartats que aportarà aquest canvi d'ERP.

Anomenarem projecte NUVA a totes les tasques relatives de la implantació d'un sistema ERP al grup Càrnic.

1.2) Objectius del Treball

L'abast d'aquest treball es definir totes les fases que hauria de realitzar el grup Càrnic, incloent les fases inicials com avaluar les solucions ERP disponibles, analitzar l'estat actual i els processos de l'empresa, documentar la recollida de requeriments, gestió dels requisits, planificació, anàlisi, disseny i desenvolupament, traspàs de dades, implantació i fases post-implantació i seguiment.

En l'apartat 1.4 Planificació del treball, es pot veure la temporització segons el contingut d'aquest treball i s'ha adequat a les entregues parcials del mateix.

Els principals objectius son:

- Seguir el pla establert presentat en l'apartat 1.4 Planificació

- Realitzar un anàlisi de la situació actual tant de la empresa com dels processos, per poder definir un abast funcional.
- Avaluar les diferents opcions de programari ERP i escollir la millor opció.
- Definir un pla de implantació
- Donar indicacions detallades de com elaborar les documentacions.
- Seguir un estil de redacció de treball que indiqui el fil conductor, i s'utilitzarà els Annexos en cas de afegir informació addicional.

1.3) *Enfocament i mètode seguit*

El treball es dividirà en 4 fases principals.

- Adopció del sistema
- Selecció del sistema
- Implantació
- Posada en producció

Fase 1, adopció del sistema, es descriurà el grup i la situació actual del conjunt d'empreses que el conformen.

Fase 2, selecció del Sistema, es descriurà els anàlisis que es realitzaran en cada empresa, així com la metodologia que es seguirà.

Es presentarà també una proposta de seguiment i d'aquesta documentació i el seu emmagatzemament digital, per acabar conclouent un sistema ERP que s'ajusta a les necessitats del grup i s'adapta també al departament de SI.

Fase 3, implantació, Es descriurà com es portarà a terme el projecte i les fases d'execució del mateix.

Es definiran equips, tipus de documentació, mètodes de desenvolupament, com s'encararà el traspàs de dades, així com la gestió del canvi i la formació dels usuaris.

Fase 4, posada en producció, es definirà quin es el pla a seguir i quines son les millors estratègies.

1.4) Planificació del Treball

A continuació es mostra el pla de treball establert per realitzar aquesta memòria i agrupant els continguts a les entregues parcials establertes. Deixant la última entrega a revisar i estructurar aquest document, així com per realitzar la presentació virtual que acompanya aquest treball.

En el primer lliurament, hi ha el pla de treball, el qual es seguirà per elaborar els apartats corresponents en les dates indicades.

El següent lliurament PAC2, s'entregarà les dues Fases inicials Adopció del sistema i Selecció del sistema.

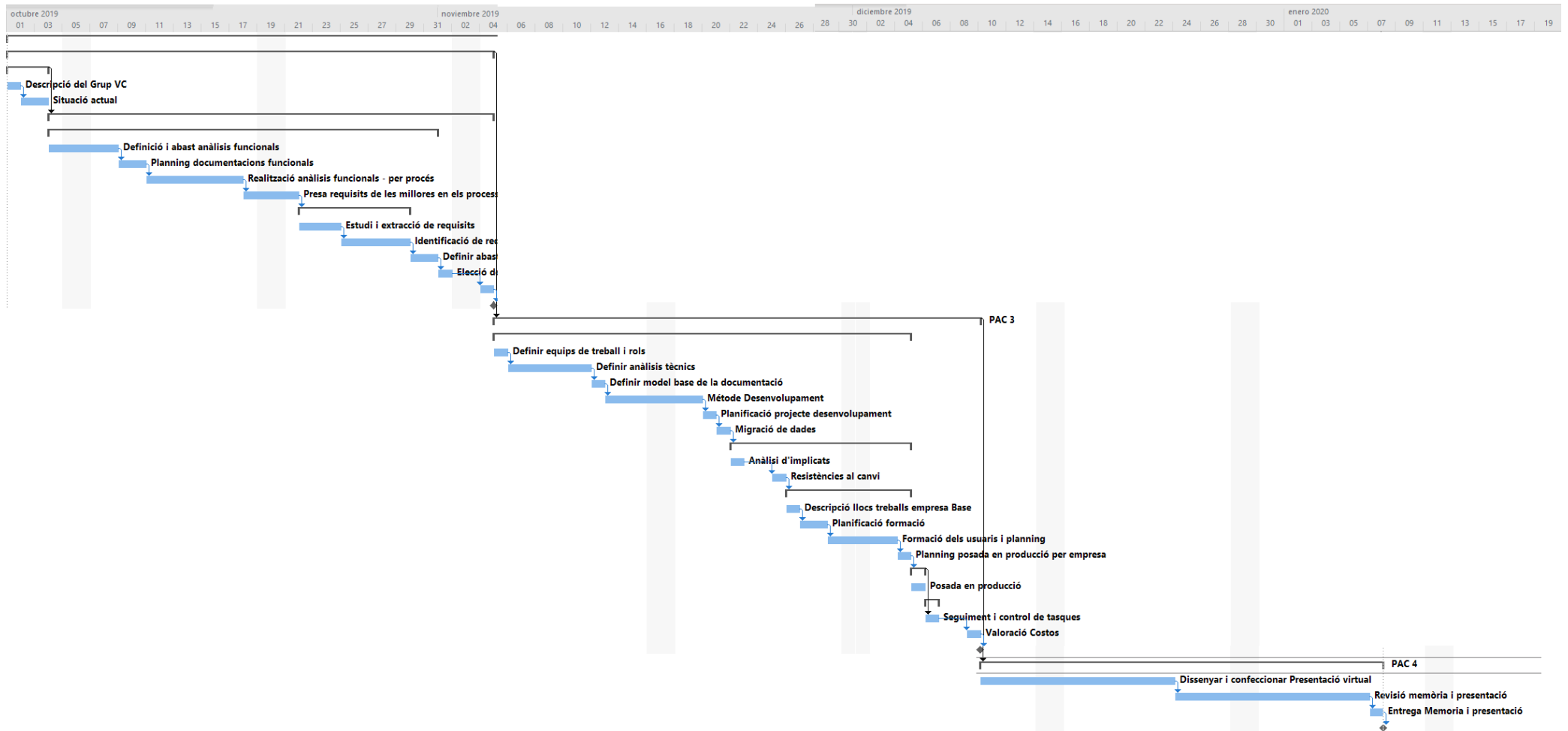
En el tercer lliurament PAC3, s'inclourà principalment el Pla d'implantació, no obstant s'inclourà altres seccions com Gestió de projectes, Gestió del canvi i la posada en producció.

Finalment s'entregarà la presentació virtual i aquest document.

| Title | Duración | Comienzo | Fin |
|--|-----------------|---------------------|---------------------|
| TFG - Implantació d'ERP en grup Vall Companys | 71 días? | mar 01/10/19 | mar 07/01/20 |
| PAC 2 | 25 días? | mar 01/10/19 | lun 04/11/19 |
| Fase 1. Adopció del sistema | 3 días | mar 01/10/19 | jue 03/10/19 |
| Descripció del Grup VC | 1 día | mar 01/10/19 | mar 01/10/19 |
| Situació actual | 2 días | mié 02/10/19 | jue 03/10/19 |
| Fase 2. Selecció del sistema | 22 días? | vie 04/10/19 | lun 04/11/19 |
| Anàlisis funcionals | 20 días | vie 04/10/19 | jue 31/10/19 |
| Definició i abast anàlisis funcionals | 3 días | vie 04/10/19 | mar 08/10/19 |
| Planning documentacions funcionals | 2 días | mié 09/10/19 | jue 10/10/19 |
| Realització anàlisis funcionals - per procés | 5 días | vie 11/10/19 | jue 17/10/19 |
| Preses requisits de les millores en els processos - Reenginyeria | 2 días | vie 18/10/19 | lun 21/10/19 |
| Gestió de requisits | 6 días | mar 22/10/19 | mar 29/10/19 |
| Estudi i extracció de requisits | 3 días | mar 22/10/19 | jue 24/10/19 |
| Identificació de requisits en DevOps sistema seguiment | 3 días | vie 25/10/19 | mar 29/10/19 |
| Definir abast de la solució | 2 días | mié 30/10/19 | jue 31/10/19 |
| Elecció de la plataforma ERP i infraestructura SaaS vs OnPremise | 1 día | vie 01/11/19 | vie 01/11/19 |
| Conclusió Dynamics Ax 365 | 1 día? | lun 04/11/19 | lun 04/11/19 |
| Entrega Pac 2 | 0 días | lun 04/11/19 | lun 04/11/19 |
| PAC 3 | 25 días? | mar 05/11/19 | lun 09/12/19 |
| Fase 3. Implantació | 22 días? | mar 05/11/19 | mié 04/12/19 |
| Definir equips de treball i rols | 1 día | mar 05/11/19 | mar 05/11/19 |
| Definir anàlisis tècnics | 4 días | mié 06/11/19 | lun 11/11/19 |
| Definir model base de la documentació | 1 día | mar 12/11/19 | mar 12/11/19 |
| Mètode Desenvolupament | 5 días | mié 13/11/19 | mar 19/11/19 |
| Planificació projecte desenvolupament | 1 día | mié 20/11/19 | mié 20/11/19 |
| Migració de dades | 1 día | jue 21/11/19 | jue 21/11/19 |
| Gestió del canvi | 9 días? | vie 22/11/19 | mié 04/12/19 |
| Anàlisi d'implicats | 1 día? | vie 22/11/19 | vie 22/11/19 |
| Resistències al canvi | 1 día? | lun 25/11/19 | lun 25/11/19 |
| Formació dels usuaris | 7 días | mar 26/11/19 | mié 04/12/19 |
| Descripció llocs treballs empresa Base | 1 día | mar 26/11/19 | mar 26/11/19 |
| Planificació formació | 2 días | mié 27/11/19 | jue 28/11/19 |
| Formació dels usuaris i planning | 3 días | vie 29/11/19 | mar 03/12/19 |
| Planning posada en producció per empresa | 1 día | mié 04/12/19 | mié 04/12/19 |
| Fase 4. Posada en producció | 1 día | jue 05/12/19 | jue 05/12/19 |
| Posada en producció | 1 día | jue 05/12/19 | jue 05/12/19 |
| Gestió del projecte | 1 día | vie 06/12/19 | vie 06/12/19 |
| Seguiment i control de tasques | 1 día | vie 06/12/19 | vie 06/12/19 |
| Valoració Costos | 1 día? | lun 09/12/19 | lun 09/12/19 |
| Entrega Pac 3 | 0 días | lun 09/12/19 | lun 09/12/19 |
| PAC 4 | 21 días | mar 10/12/19 | mar 07/01/20 |
| Dissenyar i confeccionar Presentació virtual | 10 días | mar 10/12/19 | lun 23/12/19 |
| Revisió memòria i presentació | 10 días | mar 24/12/19 | lun 06/01/20 |
| Entrega Memòria i presentació | 1 día | mar 07/01/20 | mar 07/01/20 |
| Lliurament FINAL | 0 días | mar 07/01/20 | mar 07/01/20 |

2 Planificació del treball

En la següent imatge es mostra el diagrama de Gantt segons la planificació anterior.



3 Diagrama de Gantt

1.5) Breu sumari de productes obtinguts

El producte final resultant serà un entorn d'ERP degudament modificat i parametrizat per aconseguir un Vertical que cobreixi totes les necessitats del grup de cada una de les activitats comercials.

S'obtindrà un sistema escalable vertical i horitzontal que s'ajusti a les necessitats actuals i futures, i permetrà un millor tractament de la informació consolidada amb Power BI, i millorant els sistemes de qualitat i traçabilitat, i preparant el sistema per poder certificar i garantir la integritat de les dades de la cadena de subministrament.

El projecte culminarà amb la posta en producció en cada una de les empreses del grup, deixant el mateix en una posició capdavantera en el mercat.

Els clients es beneficiaran directament, per l'accés web i multi plataforma en el que es podran fer el seguiment de les seves comandes i altres gestions com consulta de tarifes, factures, botiga en-línia.

El projecte NUVA es preveu llarg, el canvi es molt important, i es dedicarà tantes hores i recursos com sigui necessari, no obstant s'ha de definir unes fites, que serveixin d'indicador per saber l'avanç del mateix.

1.6) Breu descripció dels altres capítols de la memòria

Destaquem breument els capítols més importants que es tractaran a continuació.

Situació actual i elecció de la plataforma

Es descriurà com està resolt el problema actualment i com s'ha escollit la plataforma sobre la que es desenvoluparà el vertical.

Anàlisi funcional

Es veurà la tècnica emprada en les entrevistes amb usuaris i stackholders, i l'estil de casos d'us en la seva redacció.

Extracció i gestió dels requisits

Es mostrarà l'ús de Microsoft DevOps com ajuda a la gestió dels requisits i l'emmagatzematge de informació. I la agrupació dels requisits en històries d'usuaris (*user Story*).

Planificació del projecte i creació d'equips de treball.

Organització general del projecte, us de MsProject i definició del organigrama del projecte i rols.

Desenvolupament

Es descriurà breument la metodologia d'enginyeria de programari que envolta la creació d'aquest Vertical, una de les fites clau d'aquest projecte.

Fase d'implantació

Es dissenyarà un pla d'implantació, encarat a una empresa model, inclourem també la formació als usuaris i la migració de dades. Culminant els esforços en la seva posada en producció.

Conclusions

Es realitzarà una conclusió final tant del treball realitzat en aquest document, com del projecte TI que s'està duent a terme en la realitat.

2. Fase 1. Adopció del sistema

2.1) Descripció del Grup Càrnic

Com es descrivia anteriorment el grup està format per multitud d'empreses de diverses activitats i línies de negoci clarament diferenciades.

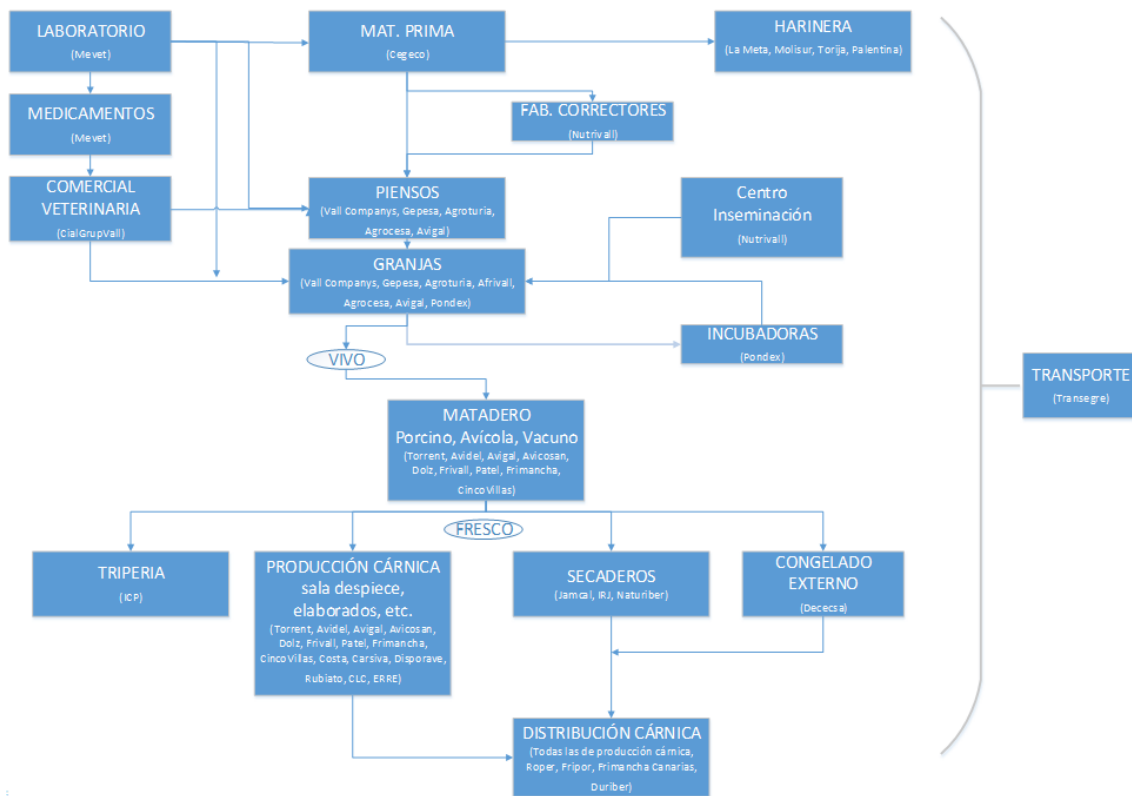
El model operacional del Grup es basa en la integració de totes les fases del procés productiu, des de la fabricació de pinsos, farines i medicaments, explotació de més de 2.000 granges, escorxadors i sales de d'especejament, curació de pernils, distribució càrnica, transports, qualitat, medicament, etc.

En aquesta imatge es mostra la relació d'empreses diferenciada per sectors.



4 Relació empreses per sector

En la imatge de la pàgina següent es mostra el flux que hi ha entre els diferents sectors segons la línia de negoci de cada una de les empreses.



5 Relació entre activitats

Aquesta imatge es pot veure ampliada en aquest apartat de l'[Annex 11.4](#). Un cop descrit el grup i les seves activitats, es hora de parlar de Departament de Sistemes de la Informació.

Departament SI

El grup Càrnic disposa d'un departament de SI centralitzat que inclou Sistemes, Consultoria, Experts de negoci, Desenvolupadors, a part, hi ha tècnics de planta que estan físicament en les empreses que així ho requereixen. També hi ha una estreta relació amb una empresa propera Partner de Dynamics Ax.

El organigrama del departament es el següent:

- 1 Director de departament
- 2 Directors de projecte
 - Gestió
 - Industrial i sistemes
- 9 Responsables de projecte un per activitat
 - 2 Consultors funcionals de l'ERP
 - 3 Cap de equip desenvolupadors
 - 10 Desenvolupadors
 - 8 Coordinador tècnics de planta segons zona geogràfica
 - 31 Tècnics de planta
 - Coordinador tècnics de Sistemes i Industrial
 - 6 Tècnics de sistemes i Industrial

2.2) Situació Actual

El grup actualment està completament informatitzat, els sistemes ERP que hi ha dissenyats i implantats cobreixen la majoria de necessitats actuals de la companyia. Aquests ERPs estan completament estables i funcionant en l'actualitat, no obstant, el ERP base ja està descatalogat pel fabricant.

L'abast d'aquestes implantacions actuals cobreixen totes les àrees de la empresa:

- Compres
- Ventes
- Producció
- Gestió de Magatzem
- Qualitat
- Finances
- Transport
- Matança
- Manteniment
- Industrial

Programari

Els ERP de la família Dynamics Ax, han estat desenvolupats per Microsoft, un dels atractius es la seva facilitat d'adaptació, personalització i l'estructura d'objectes organitzada en capes, on es pot adquirir una llicència de desenvolupament i es poden realitzar qualsevol modificació a sobre del ERP base, d'una manera molt fàcil i intuïtiva.

El departament de SI del grup, s'ha especialitzat en el funcionament i implantació d'aquest programari en qualsevol de les seves versions, des de l'any 2001 s'han dissenyat i desenvolupats verticals per cobrir cada una de les activitats de negoci del grup, com indica la [imatge 1. Versions ERP](#)

Cada empresa està completament integrada al voltant de la versió de Dynamics Ax adaptada a la manera de treballar, segons la activitat de la empresa li correspon un Vertical dels desenvolupats que tenim en Cartera.

A causa d'aquesta centralització funcional per Vertical i Activitat, ha provocat que, empreses que han crescut en la línia de negoci com per exemple una empresa Escorxador Avícola que ha adquirit una empresa de fabricació de pinsos i integració de granges, ha passat a ser una empresa amb dues línies de negoci o activitat diferent, per tant necessita dos verticals ERP un per cada activitat, això ha portat a la situació de tenir que realitzar integracions i complexos traspàs de dades de facturació i comptabilitat i comptes de resultats , per que sigui el ERP de pinsos el que reflecteixi la realitat comptable , així com les declaracions a Hisenda i altres institucions com Sanitat.

El fet de poder realitzar desenvolupaments, ha portat a la situació que, tot i seguir conservant part de la funcionalitat estàndard del ERP, s'han anat creant desenvolupaments per afegir molta més funcionalitat en els mòduls on el ERP es quedava curt, i per altra banda s'han creat nous mòduls que l'ERP no disposava en el seu catàleg com per exemple, Manteniment o Qualitat.

Aquesta línia de treball a fet que les aplicacions hagin quedat obsoletes tecnològicament i no estiguin preparades per una migració a una nova versió a causa dels alts nivells de personalització que hi ha hagut.

Infraestructura IT

Cada una de les empreses disposa d'una infraestructura pròpia generalment on-premise, amb la estructura de servidors següent:

- Servidors de domini
- Servidors de fitxers
- Clúster que es compona de dos nodes i balanceja els següents serveis:
 - Servidor objectes Dynamics Ax
 - MS SQL Server
 - OLAP
 - Màquines virtuals
 - Terminal server
 - Serveis varis (bàscules IP, lectors xips, altres dispositius industrials).

L'Arquitectura que presenta l'ERP Dynamics Ax es 3 capes. Per una banda hi ha la capa client, y dues capes de servidors (aplicació y dades).

Capa client:

Client amb sistema operatiu Windows (mostra formularis del ERP y qualsevol interfície per interaccionar amb el sistema).

Capa Aplicació

Axapta Object Server: servidor dedicat on resideix el codi font i binaris de la aplicació.

Capa dades

Servidor dedicat per servir les dades, concretament es una base dades Microsoft SQL Server.

2.3) Problemàtica actual i motiu del canvi

Cada empresa dins del grup de empreses es una gran illa de informació, a causa del entorn on-premise a cada empresa, tot el grup doncs, es un conjunt de illes de informació, fet que provoca que extreure la informació sigui molt costosa. Hi ha molta diversitat en la codificació de les dades, tot i que la estructura de les bases de dades es comuna, no es així amb la homogeneïtat de la informació.

Un exemple podria ser els codis d'articles, clients i proveïdors, que no son els mateixos en cada una de les empreses, dificultant enormement el seu tractament, tenint que realitzar complexos processos ETL (Extract Transform and Load) creant grans Magatzems de dades paral·lels a les bases de dades transaccionals del ERP.

Tecnològicament els ERPs més vells (versió 3.0) tenen un disseny de l'any 2000, i van rebre actualitzacions fins l'any 2006. Es molt complicat integrar-se amb aplicacions més recents com Office 365, crides a web Services, o una simple generació de fitxers XML o JSON, integració amb una centralita de telèfon, signatures digitals, o no tenir interfícies multi plataforma (tablets, smartphones, entorn web, etc.).

Paral·lelament hi ha empreses més informatitzades que unes altres, i la direcció del grup ha decidit dissenyar nous sistemes de treball, aplicant reenginyeria de processos i inversions per homogeneïtzar processos entre les diferents empreses.

El fet de proposar una única solució per a tots els sectors, ha de permetre facilitar la implantació del nou ERP quan s'incorporin noves empreses de qualsevol activitat, i reduir el temps de posada en producció de noves funcionalitats per alguna activitat que a la vegada poden ser compartides per altres empreses del mateix o diferent sector.

2.4) Objectius del canvi

Coneixent els motius anteriors es detecten els següents objectius:

- Tenir un únic vertical que cobreixi el 100% de les necessitats de la empresa, actualment el grup disposa de 4 verticals independents, que s'han de unificar en un de sol, això permetrà reduir costos i facilitar el manteniment del programari i les actualitzacions.
- Millorar la extracció de dades, tenir diferents orígens de dades i diferents entorns, dificulta l'anàlisi de les dades des de un punt de vista consolidat a nivell de grup. Per exemple:
 - Consulta d'estoc entre empreses
 - Extracció de dades financeres d'un client que es compartit entre varies empreses codificat diferent en cada una de elles.
 - Balanços comptables entre empreses.
 - Codificació unificada de articles, clients i proveïdors.
 - Traçabilitat des de l'origen , des de Alimentació animal fins producte final.
- Utilitzar el potencial del núvol (Power BI, APP's, mobilitat, etc.) i la integració amb altres paquets en línia, ofimàtica, repositori digital, PowerBI, Dashboards, Machine learning, AppService, Flows, etc,
- Adequació tecnològica i reduir problemes de compatibilitat amb les noves versions dels sistemes operatius del servidors, i la compatibilitat amb les versions requerides d'SQL i altres programaris requisits de les

versions més velles del ERP com el servidor d'objectes dels entorns 3 capes.

- Reenginyeria de processos, aprofitar el canvi per adequar els processos de totes les empreses a partir d'un model genèric.
- Tenir una eina multi plataforma i oberta a usuaris interns i externs, donant lloc a la creació d'interfícies per que agents externs com proveïdors, clients, puguin consultar les seves factures, traçabilitat en les comandes, traçabilitat alimentaria, etc.
- El canvi permetrà la integració amb sistemes industrials i nous estàndards de comunicació.
- Millorar en la escalabilitat i manteniment del sistema tant en programari, com en el maquinari. Un dels problemes es l'elevat cost del manteniment dels entorns *on-premise*.
- L'oficina digital, es un dels objectius que ens marca l'actualitat, es voldria reduir al màxim el paper, incrementant la missatgeria, notificacions i alertes creant fluxos de treball d'aprovació de tasques integrat amb els ERP.

3. Fase 2. Selecció del sistema

Aquesta fase serà una de les més importants, per primer cop es tractarà les necessitats del grup com un tot, recordem que ara hi ha diversos ERPs completament funcionals, i un dels objectius claus, es la creació d'un únic Vertical ERP que inclogui totes les funcionalitats de totes les activitats descrites anteriorment.

El procés d'anàlisi que es realitzarà en aquesta fase juntament amb la documentació, ens ha de permetre conèixer quines tasques fa un usuari darrere de cada lloc de treball, realitzant un anàlisi funcional per procés. La finalitat d'aquesta descripció ha de permetre comparar i veure les diferències del mateix lloc de treball en diferents empreses.

Per exemple si volem analitzar el procés de facturació, cada empresa explicarà com ho fa , quins filtres aplica, quins requisits son necessaris en el sistema, i posteriorment en la extracció dels requisits d'aquest procés, se'n farà un estudi global de totes les empreses del grup, i poder proposar una solució comú que englobi tota la casuística.

3.1) Anàlisi funcionals

3.1.1) Introducció

Es important en aquest fase, saber quina informació volem obtenir, i quin resultat en volem extreure, no cometre l'error de saturar de informació a la persona encarregada de l'anàlisi d'aquesta part funcional de la aplicació.

Hi ha diferents tècniques per la extracció dels requisits:

- Entrevistes amb stackholders
- Construcció de prototips: per ensenyar als usuaris si s'hi veuen reflectits en la seva feina. Té les desavantatges de condicionar les respostes als usuaris i un elevat cost en la construcció dels mateixos.
- Casos d'ús: Molt pràctics per a obtenir situacions específiques d'un procés, i permet modelitzar posteriorment amb llenguatge UML el domini de la aplicació.
- Històries de usuari: s'observa a l'usuari i se'l permet explicar que està fent, i que s'expressi en llenguatge natural amb el l'entrevistador, que prendrà nota en llenguatge col·loquial i no formal en forma de resum de la feina que està realitzant l'entrevistat. Molt útil en entorns de metodologia àgil, on es dona molta importància a la comunicació verbal, en lloc de formalismes.

Sabent que fan els usuaris i quin objectiu obtenen amb la interacció amb el sistema podem millorar processos, a part, no solament es pretén analitzar el sistema actual que ja el coneixem, si no anar més enllà, confirmant el que sabem que fan i esbrinar el que no coneixem

del procés. Per tant, la interfície actual del sistema no ha de ser un condicionant per definir l'abast de la extracció de informació.

La finalitat dels anàlisis ha de permetre la innovació en els processos, és a dir, no copiar i enganxar la solució actual, si no aprofundir en els processos, comprendre cada lloc de treball i proposar una solució comú i parametrizable que englobi cada lloc de treball comú a tot el grup en una única solució.

3.1.2) Elecció de la tècnica: Històries de usuari

Avaluades les anteriors tècniques, es pren la decisió de utilitzar les Històries de usuari.

Els alts coneixement de qui fa les entrevistes dels processos actuals de negoci, condiciona l'ús d'aquesta tècnica, els experts de negoci i els informàtics de planta que donen suport del dia a dia als dubtes dels usuaris, ajuden a dialogar amb els stakeholders deixant constància de la feina que fan, perquè la fan, i quines millores podrien aportar si es redissenyes el sistema.

D'altra banda, la estructura interna del departament, que inclou consultors, responsables de la activitat, desenvolupadors, estan ubicats en la mateixa planta del edifici dins del Departament de SI, per tant, es valora que la comunicació sigui àgil així com la documentació, i que es prioritzi tractar la informació en reunions de departament per acordar possibles solucions, en lloc de feixugues documentacions més formals.

L'objectiu de les històries de usuari seran:

- Em de saber que fan, com ho fan, passos clars i concisos, d'aquesta manera podrem comparar i veure les diferències entre el mateix lloc de treball que sigui comú en altres empreses.
- Evitar respostes limitades pel coneixement actual: no ens hem de limitar a descriure que es el que fan, si no com es podria millorar, quines mancances te el sistema actual.
- Evitar respostes condicionades al programari actual. Es tracta de descriure la funcionalitat d'un lloc de treball, no de la interfície que fa que puguin realitzar la tasca en qüestió, tot i que es pot adjuntar com a guia la interfície per a que serveixi com a referència.

Plantilla Histories de usuari

Per realitzar la documentació, i evitar ambigüitat del llenguatge natural i diferents maneres de redacció, s'establirà la següent plantilla inspirada en la plantilla Volere:

Per cada procés o lloc de treball, es redactarà els següent:

- ID - Identificador del procés per fer-ne el seguiment.
- Títol Procés: breu descripció

- Descripció detallada de la història, criteris d'acceptació o validacions (exemple: impressió documents, registre de les transaccions, integració amb sistema industrial, etc.).
- Inputs i outputs del procés: que es necessari per al procés i que s'obté un cop realitzat.
- Dependències → amb altres històries d'usuari, o prerequisits del sistema. (exemple: ha de existir una comanda de compra prèvia a la recepció, per poder fer una recepció es necessita que l'etiquetat de les caixes sigui d'una manera determinada, etc.)

Segons la estructura interna del departament d'SI, aquestes entrevistes es faran físicament a cada lloc de treball, veient físicament com es realitza cada un dels processos, on el consultor, juntament amb el informàtic de la planta planificaran les sessions per analitzar cada lloc de treball i cada procés que es realitza i interacciona amb el sistema informàtic.

L'objectiu es obtenir informació suficient de cada lloc de treball, condicions en que es realitza, recollint també millores que puguin aportar els propis usuaris i stackholders.

3.1.3) Reenginyeria de processos

Un apartat especial i cobrint un dels objectius del canvi, es proposar millores o canvis organitzatius per millorar l'eficiència i agilitat de cada una de les empreses.

Hi haurà millores que vindran imposades i recolzades per l'alta direcció, però d'altres, poden ésser proposades per caps de departament, càrrecs entremitjos, que han de quedar documentades degudament per al seu posterior estudi i valoració.

Les millores proposades pels usuaris, s'extrauran en la documentació anterior amb les històries d'usuari. No obstant, també ens haurem de entrevistar amb Gerents, caps de departament , responsables de secció, etc. Per saber quines mancances o millores poden proposar a nivell organitzatiu o en la extracció de dades.

En aquest cas, aquesta documentació es farà entre l'expert de negoci de l'activitat, personal d'informàtica de la planta i el responsable del departament o àrea en qüestió.

Així doncs, crearem una documentació específica per aquest tipus de propostes, aquesta documentació serà igualment en llenguatge natural. I la estructura serà la següent:

Plantilla nous requisits

- ID – Identificador del requisit per fer-ne el seguiment.
- Àrea afectada: Compres, ventes, producció, qualitat, etc.
- Procés o part funcional: breu descripció

- Descripció detallada del que es vol millorar : per exemple, un nou sistema de enviament de tarifes, oficina digital (fora papers), reportings, quadres de comandament i KPIs, etc.

3.1.4) Conclusions i Passos a seguir

Un cop vists els passos anteriors, passem a concloure i resumir els passos a seguir:

Definir equip entrevistadors, format per:

- Consultor activitat o expert de negoci
- Personal d'informàtica de planta

Escollir entrevistats:

- Caps de departament
- Stackholders i usuaris clau
- Usuaris lloc de treball

Documentació funcional

Dividirem la empresa en àrees funcionals per fer-les coincidir en cada gran mòdul del ERP (Compres, Ventas, Administració, Producció, etc.) Dins de cada àrea s'analitzarà des de dos punts de vista:

- Per procés: Que fan actualment
Plantilla d'històries de usuari. Segons apartat 3.1.2
- Millores i reenginyeria: com es voldrà treballar
Plantilla nous requisits

Els anàlisis es realitzaran per norma general presencialment en el lloc de treball, parlant amb el responsable i usuaris involucrats en la tasca desenvolupada en aquell lloc.

Exemple

El mòdul funcional COMPRES, es descompon en diferents tasques o processos, (sol·licitud comanda, introducció, recepció, ...) cadascun podrà ser una o varies històries de usuari. Si es un procés simple, només caldrà una única història de usuari. Si el procés es complex, per exemple "recepció d'una compra", es podrà descompondre en tantes històries de usuari com calgui. Caldrà que , totes estiguin degudament identificades amb un codi US001 , US002, US002.1, US002.2, etc. La nomenclatura US serà de User Story.

En l'Annex d'aquest document, s'ha preparat un exemple real d'una Història de Usuari Compres\Recepció d'un tipus de producte en un escorxador. Veure [Annex 1](#).

3.2) Abast i requisits del projecte

A continuació s'enumera les 10 principals àrees funcionals:

- Administració financera
- Compres
- Ventes
- Gestió d'inventari
- Gestió de transport
- Producció
- Qualitat
- Matança
- Manteniment
- Industrial

Com s'ha comentat anteriorment, es necessari extreure tota la informació possible de cada àrea, en la llista que es mostra a continuació es pot veure les 10 àrees enumerades anteriorment i els punts o processos més rellevants de cada àrea.

En [l'annex 11.3](#) s'ha inclòs un mapa conceptual amb les principals àrees y processos extrets dels anàlisis anteriors en l'entorn real del projecte NUVA i pel que fa referència a una de les activitats en concret escorxadors Avícola.

3.2.1) Requisits funcionals

A continuació s'enumeren més en detall, aquestes 10 àrees més representatives, no obstant, en el projecte real, apareixen altres mòduls com per exemple desenvolupaments fets a mida, i altres mòduls més concrets com Incubadora, Laboratori, gestió de sitges, Taller, entre altres.

Detall dels anàlisis.

- **ADMINISTRACIO Financera**
 - Processos de facturació. Diària, setmanal, quinzenal, mensual.
 - Reporting i cubs OLAP
 - Fulles de càlcul annexes al sistema
 - Normes bancàries SEPA
 - Control de pagaments i cobraments.
 - Fluxos de treball i aprovació
- **COMPRES**
 - Sol·licitud de compres i pressupostos. Caldrà un mòdul per que empleats puguin fer sol·licituds de compra de material auxiliar. Així com poder gestionar pressupostos amb proveïdors.
 - Introducció comanda de compra. Es detecta la necessitat d'un mòdul de conversió d'unitats de material per proveïdor. Per indicar un mateix producte segons el proveïdor tindrà unes unitats per caixa diferents. Alhora que es necessita un mòdul per integrar la normativa EDI de importació/exportació de documents.

- Recepció de la compra. Es realitzarà per document , i serà necessari una pantalla tàctil i adequar la interfície.
- Impresos i llistats
- Validacions i/o sub-processos. Serà necessari disposar d'uns mòduls que validin les dates de recepció referents a Caducitat, consum Preferent. I seguiment estricta per Lot i magatzem.
- Registre de albarà i factura. Permetre entregues parcials d'una comanda de compra.
- Qualitat i homologacions. Es requereix d'un mòdul de comandes de qualitat, per respondre qüestionaris de preguntes variables segons el mòdul del ERP.
- Informes – estadístiques – Cubs OLAP
- **VENTES**
 - Introducció comanda de venda. Mateixa funcionalitat requerida que en Compres.
 - Abonaments i devolucions de producte
 - Gestió de tarifes de preu de venda i etiquetat PVP dels productes. es necessari un mòdul de assistent de preus per ajudar a mantenir els preus setmanals del producte i incloure referències als preus de Mercat +- marges i variables definides. També la construcció de preus a partir de tarifes BASE i preus de Cost.
 - Enviament i integració amb producció. Caldrà integrar les peticions de venda (comandes) amb les ordres de producció.
 - Preparació de la comanda – Picking pantalla tàctil per realitzar aquest funció. Caldrà diferenciar per estats , que està preparat i etiquetat per expedir del que realment està en el camió ja carregat.
 - Expedició – Control de viatge i els documents inclosos en el mateix. Pantalla tàctil de control per indicar que falta preparar i que falta carregar al camió.
 - Documentació transport. Caldrà documents de: fullDeruta, albarans, pickingList, CMR, carta de ports, control envasos, Factura, DAC.
 - Importació i Exportació de documents electrònics (EDI i altres)
 - Informes – estadístiques – Cubs OLAP
- **GESTIÓ INVENTARI**
 - Tipus i relació Magatzems dels quals es vol portar l'estoc. Es necessari disposar de pantalles de Traspassos de magatzem, recomptes d'inventari, llistats de disponible per lot, magatzem i ubicacions.
 - Definir les dimensions de seguiment (Magatzem, lot, n^o sèrie, n^o Pallet, ubicacions, ...)
 - Recomptes d'estoc
 - Avisos control de existències mínimes
 - Valoració d'existències. Integrar amb mòdul llistes de material i escandalls.
 - Traspassos entre magatzems
 - Reserves d'estoc (per client, per comanda, ...) previ al Picking.
 - Informes – estadístiques – Cubs OLAP
- **PRODUCCIÓ**

- Seccions de producció (processos, hores, personal, subprocessos). Permetrà registrar el material necessari per la realització d'un treball, i el registre del producte resultant. Agrupant resultats en escandalls. Ex: secció SALA, registrar animals canal i registrar els productes frescos resultants.
- Extreure llistats de balanços de secció, quadres d'escandall.
- Polítiques de producció (segons comanda, per ruta, per viatge, JIT (Just In Time), en línia, fora de línia, crossdocking).
- Recorregut del producte en el cas de producció en línia que passa per diferents seccions, en especial control de les cadenes de producció de sales d'especejament.
- Control d'estoc dels magatzems que abasteixen aquestes seccions.
- Devolucions de material de productes no utilitzats en la producció als magatzems.
- Traspàs entre magatzems i seccions
- Seguiment de resultats de la producció (Data, secció, torn, escandall)
- Indicadors de rendiment KPI
- Sistema de lotejat i dimensions d'inventari (pallet, nº Sèrie, ubicació destí, etc.)
- Informes – estadístiques – Cubs OLAP
- **GESTIÓ TRANSPORT**
 - Organització del transport en rutes i viatges. En un viatge s'ha de incloure comandes de venda, traspassos de magatzem, devolucions de venda, documents de recollida de envasos.
 - Documentació del transport. Detallats en la secció ventes anterior.
 - Desinfecció de vehicles i certificats. Serà necessari d'un mòdul per realitzar aquesta tasca, associant un vehicle amb el seu precinte de desinfecció, i la documentació oficial que requereix el ministeri de sanitat.
 - Homologacions i control de benestar animal.
 - Finalització i confirmació/facturació de viatges.
 - Tarifes de transport
 - Liquidació de transportistes.
 - Control de entrada i sortida de camions (bàscules i seguiment)
 - Informes – estadístiques – Cubs OLAP
- **QUALITAT**
 - Controls en planta, producció, expedició, transport, recepció producte. S'ha de poder configurar per una banda preguntes tipus text, data-hora, llista enumerada de valors, numèrica. I associar aquestes preguntes en grups, i aquests grups associar-ho a taules de sistema de la bbdd. De manera que des-de qualsevol formulari es pugui cridar i crear un control de qualitat.
 - Fitxes tècniques dels productes. Definició de les especificacions del client , quan a producte, presentació, dades alimentàries, envasat i etiquetat
 - Gestió de no conformitats
 - Gestió incidències

- Auditories IFS Food (Internation Food Standard – Norma de qualitat i seguretat alimentària regulada per GFSI), Normatives ISO, etc. Haurà de permetre extreure i realitzar les tasques rutinàries davant d'una inspecció o auditoria.
- LIMS (Laboratory Information Management System) – Analítiques. Control de analítiques de laboratori.
- Gestió de homologacions segons les necessitats del client i proveïdor.
- Informes – estadístiques – Cubs OLAP
- **MATANÇA**
 - Planificació compra viu. Mòdul que permeti per una banda el càlcul de les necessitats de producte fresc a partir de comandes de venda i previsions de venda, la seva conversió a producte canal i la conversió a producte viu. Extreure el resultat, i realitzar les compres de viu a les granges dels animals necessaris per poder atendre la necessitat de ventes de fresc i elaborats.
 - Transport. Organització de la recollida en granja i horaris. Així com el grup de treball en cada granja (conductor, vehicle, equip de càrrega i veterinaris).
 - Recepció de viu. Registre i pesatge del camió carregat i buit, i registre dels animals morts i decomissats, així com el nombre i pes de animals que entren a sacrifici.
 - Control benestar animal. Normes del ministeri.
 - Entrada a matança
 - Classificació de matança
 - Processos Oreo (Reducció ràpida temperatura animal després del sacrifici) i càmeres estabilització (regulació temperatura)
 - Liquidacions grangers i transport
 - Informes – estadístiques – Cubs OLAP
- **MANTENIMENT**
 - Ordres de treball. Ha de permetre la gestió i control i seguiment de les ordres de cada treballador.
 - Màquines. Control d'hores de treball de cada màquina i components i recanvis de la mateixa.
 - Operaris.
 - Preventius. Generació de ordres de treball automàticament segons criteris de hores de funcionament, caducitat, o vida útil dels recanvis, per exemple corretges.
 - Informes – estadístiques – Cubs OLAP
- **INDUSTRIAL**
 - Integració dels interfícies de producció amb dispositius (lectors xips, bàscules, ...)
 - Integració amb Trens d'etiquetat. Actualment els trens de etiquetat son de la Marca Bizerba.
 - Integració amb Maquinària industrial
 - Punts ID i classificació de matança

3.2.2) Requisits de sistema

Es detecten les següents necessitats que envolten i condicionen el sistema.

Infraestructura

- Multiplataforma i web client. Qualsevol dispositiu amb navegador web serà suficient per realitzar qualsevol tasca dins del ERP.
- Servidor de impressió. Un usuari en obrir sessió de Windows ha de tenir les seves impressores instal·lades i configurades. De manera que un usuari pugui utilitzar qualsevol ordinador.
- Virtualització de servidors de serveis, de manera que en cas de fallida d'un server es pugui aixecar la imatge en qualsevol altre servidor.
- Mobilitat dels usuaris, les funcions d'un usuari no ha de dependre d'una màquina concreta ni de la ubicació de la mateixa.
- Millorar les comunicacions per garantir una implantació SaaS al núvol. Línia principal i backup en una companyia, línia secundària en una altra companyia de telefonia, tercera línia per aire 4g-5g.
- Escalabilitat del sistema (Moments puntuals, facturacions, etc...) Hi ha moments puntuals on es fa més us del sistema que en altres, s'ha de poder tenir els recursos necessaris en el moment necessari. Exemple moments de facturació mensual, setmanal.
- Business Intelligence i Reporting estadístic separat del entorn de producció, en una replica de la BBDD, per evitar bloquejos transaccionals i minimitzar aturades o alentiments del sistema.

Funcionals

- Fluxos de aprovació de documents i tasques. Aquesta necessitat principalment s'ha extret de les històries de usuari, son molts els usuaris que necessiten informar-se del que succeeix al seu voltant, quan arriba una comanda d'un client important, quan un client arriba a un límit de crèdit, circuit d'aprovació de pagaments, etc.
- Editor de etiquetes. En la indústria càrnica, l'etiquetat es molt important, cada client desitja que es confeccioni una etiqueta pròpia , es necessita una eina per realitzar aquest disseny amb agilitat i integrat amb el sistema ERP.
- Agilitat del sistema en punts clau, normalment en llocs de treball relacionats amb la cadena de producció. I també amb punts on hi ha una comunicació amb agents externs, exemple: CallCenter en la que usuaris de sistema tenen al telèfon a clients realitzant comandes.

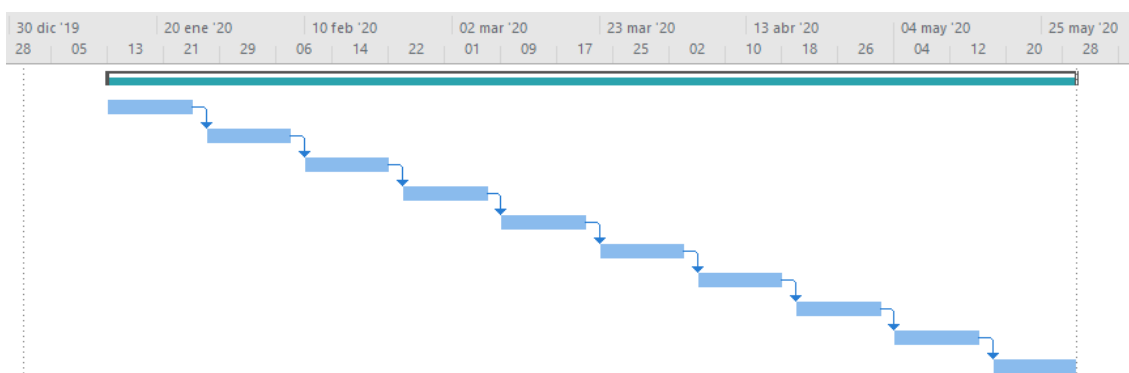
3.2.3) Planning documentacions

En aquest apartat es mostra un exemple de planificació per realitzar aquesta part del projecte, així es mostra el pes i la importància d'aquesta part dins del projecte.

Per cada àrea de la empresa, s'estableix 2 setmanes per analitzar tots els llocs de treball, i poder documentar degudament totes les històries de usuari.

La duració aproximada d'aquesta tasca serà de 3 mesos en total.

| Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin |
|--------------------------|-----------|--------------|--------------|
| ▲ Análisis per processos | 100 días? | lun 13/01/20 | vie 29/05/20 |
| Administració financera | 10 días | lun 13/01/20 | vie 24/01/20 |
| Compres | 10 días | lun 27/01/20 | vie 07/02/20 |
| Ventas | 10 días | lun 10/02/20 | vie 21/02/20 |
| Gestió del inventari | 10 días | lun 24/02/20 | vie 06/03/20 |
| Producción | 10 días | lun 09/03/20 | vie 20/03/20 |
| Gestió del transport | 10 días | lun 23/03/20 | vie 03/04/20 |
| Qualitat | 10 días | lun 06/04/20 | vie 17/04/20 |
| Matança | 10 días | lun 20/04/20 | vie 01/05/20 |
| Manteniment | 10 días | lun 04/05/20 | vie 15/05/20 |
| Industrial | 10 días | lun 18/05/20 | vie 29/05/20 |



7 Planning documentacions segons taula anterior

3.3) Gestió de requisits funcionals

Amb la documentació anterior hem pogut establir l'abast de la solució analitzant cada àrea i procés de cada una de les empreses, però totes aquestes històries de usuari s'han de tenir ben identificades i portar-ne un control i un correcte seguiment. Fins ara s'ha explicat com extreure la informació que ens interessa als usuaris, en aquest apartat es descriurà com gestionar i emmagatzemar aquesta informació.

3.3.1) Estudi i extracció de requisits

Les històries d'usuari, descriuen un procés o una part d'ell, on la suma de diferents històries d'usuari ajuden a descriure una part funcional de la empresa.

Alhora, cada historia de usuari pot esser tractada individualment i se li pot assignar una estimació ja sigui en cost econòmic, pes , prioritat.

3.3.2) Elecció gestor de requisits i seguiment projecte

Hi ha multitud de programaris que ens serveixen per aquesta tasca, Jira, Trello, Azure DevOps i molts altres.

Aquests 3 programaris de fabricants diferents ofereixen les mateixes funcionalitats, quan a la gestió de les dades, seguiment i Reporting. No obstant, hi ha 3 factors claus que ens han portat a elegir la eina de Microsoft.

- Vincles amb la empresa Partner de Dynamics Ax (sòcia del grup Càrnic i Partner de Microsoft).
- Integració amb programari de Microsoft (office365, MsProject, TEAMS).
- Experiència pròpia del departament amb aquest programari en concret en projectes actuals.

El programari escollit ha estat Microsoft Azure DevOps per acompanyar el control de projecte.

Azure DevOps està completament integrat amb MsProject, el qual ja s'ha utilitzat amb anterioritat per dissenyar el Planning d'aquest treball, així com la experiència del propi departament SI amb aquest programari en concret, com a seguiment de la evolució i manteniment dels ERP actuals. Azure DevOps, en endavant DevOps, es la evolució de l'antic Microsoft VSTS.

Azure DevOps ofereix un backlog, per introduir *workItems*.

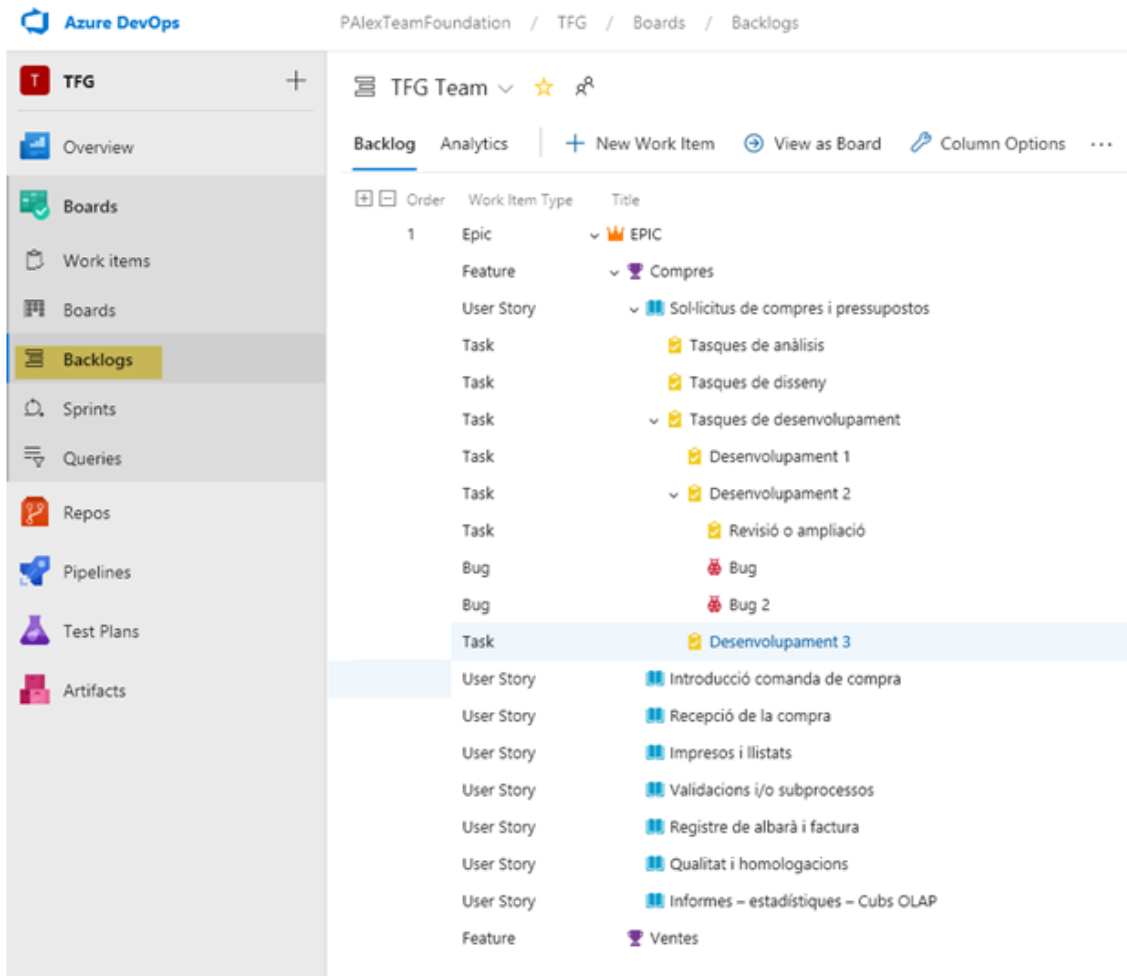
Un workItem es pot categoritzar segons el tipus que sigui:

Epic, Feature, UserStory, task, bug, testCase, etc. A la seva vegada es poden jerarquitzar establint relacions Parent – Child.

A continuació es mostra aquesta jerarquia amb un exemple:

- 🏰 EPIC (un lliurament, agrupació genèrica, una fita important)
 - 🧑‍🔬 Feature (en l'exemple àrea o mòdul de compres, ventes, ...)
 - 📄 UserStory
 - 📋 Task
 - 📋 SubTask
 - 🐛 Bug
 - 📄 testCase

En la següent imatge es mostra un exemple de classificació de les histories d'usuari vistes anteriorment en l'àrea de compres. En color blau, podem veure les User Stories relacionades a l'àrea de compres i la relació parent-child entre elles.



8 Azure DevOps - User Stories

3.3.3) Identificació de requisits en Azure DevOps sistema seguiment

Cada workItem, permet establir diferents característiques i atributs que es llisten a continuació:

- Valoració hores estimades de feina.
- Prioritat
- Pluggin per imputació de hores reals.
- Classificació per workArea i Iteracions, per agrupar tasques, i poder realitzar seguiments de lliuraments i multitud estadístiques, per exemple BurnDown, càrrega de feina per cada membre de l'equip de treball.
- Documentació, permet vincular documentacions i links a altres gestors documentals com Sharepoint, Onedrive.
- Estat de la tasca (Active, inProgress, Stopped, Resolved, Closed, ...)

De la mateixa manera que AzureDevOps ajuda en la gestió de les tasques d'anàlisi, ahora permet la creació de tasques de altres naturaleses com Desenvolupament, proves, tests, etc. Permet crear

tasques de desenvolupaments i penjar-los de una UserStory, assignar-hi hores estimades i reals, comprovar desviacions, etc. Aportant un Backlog de tasques assignades de cada una dels recursos del projecte.

3.4) Elecció de la solució

Per poder escollir la solució del sistema d'informació analitzarem els 4 factors més determinants.

- Proveïdor: Fabricant del ERP
- Producte: En cas que el fabricant disposi de varis productes.
- Partner: Empresa que acompanyarà la implantació.
- Tipus instal·lació: Bàsicament en local o onPremise.

3.4.1) Proveïdor

Per una banda les relacions institucionals i la col·laboració entre Microsoft i el Partner local de Dynamics i el grup Càrnic.

L'experiència i satisfacció de més de 20 anys del departament d'informàtica amb les versions anteriors del ERP de Microsoft.

No es contempla la idea de utilitzar programari lliure ni programari d'un altre proveïdor. Així doncs el proveïdor escollit es Microsoft.

3.4.2) Producte

Els dos productes que Microsoft te en cartera com a ERP son Dynamics Ax 365 for Operations i Dynamics NAV 365.

Ambdós productes son ERP molt potents, però amb diferent segment de client al que va dirigit.

Dynamics NAV està pensat per a petites empreses, en canvi Dynamics 365 està pensat per a mitjanes i grans empreses.

La compatibilitat i integració tant en el paquet Office 365 com en connectors amb terceres empreses es molt més complet amb Dynamics 365.

Dynamics NAV te un número de personalitzacions limitat , en canvi Dynamics 365 utilitza extensions i permet realitzar més canvis i personalitzacions.

Criteris de selecció

A part de l'àrea funcional, hi ha altres criteris per la elecció de la plataforma. A continuació es presenta un *BenchMarking* amb aquests principals criteris de selecció.

| Característiques | Pes | Dyn Ax | Dyn Nav | Ponderada | Ponderada |
|------------------------------------|-----|--------|---------|-----------|-----------|
| | | | | Ax | Nav |
| Àrees bàsiques funcionals cobertes | 2 | 8 | 6 | 16 | 12 |
| Gestió avançada | 2 | 8 | 4 | 16 | 8 |

| | | | | | |
|--------------------------------------|-----|----|---|--------------|--------------|
| magatzems | | | | | |
| Modalitat SaaS | 2 | 9 | 8 | 18 | 16 |
| Eina pròpia de desenvolupament | 1 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Assistència producte | 1.2 | 8 | 8 | 9,6 | 9,6 |
| Integració Office 365 | 0.8 | 9 | 7 | 7,2 | 5,6 |
| Multiplataforma client | 1 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| AppSource Store | 0.5 | 7 | 3 | 35 | 15 |
| Analítica avançada | 2 | 10 | 7 | 20 | 14 |
| Escalabilitat del sistema | 1.8 | 7 | 7 | 12,6 | 12,6 |
| Multilinguatge | 0.5 | 7 | 7 | 3,5 | 3,5 |
| Multicompanyia | 0.5 | 10 | 8 | 5 | 4 |
| SQL Server | 0.5 | 8 | 8 | 4 | 4 |
| Temps implementació | 1.2 | 6 | 6 | 7,2 | 7,2 |
| Experiència Departament SI | 1.5 | 10 | 5 | 15 | 7,5 |
| Compatibilitat i migració ERP actual | 1.7 | 8 | 5 | 13,6 | 8,5 |
| Proximitat Partner | 1.6 | 9 | 9 | 14,4 | 14,4 |
| Perfil d'empresa Gran o Pyme | 2 | 10 | 6 | 20 | 12 |
| TOTAL | | | | 230,1 | 166,9 |

La puntuació anterior, decanten clarament per la elecció de Dynamics Ax, però abans analitzem la situació:

Per una banda, hi ha dos característiques que diferencien els dos productes, i son:

- Gestió avançada de magatzems que permet l'ús de dispositius específics i el dissenyador per part de usuaris experts de interfícies de planta per facilitar la implantació.
- Analítica avançada estrictament necessària en la nostra empresa.

I per l'altra banda, aspectes més aviat de recursos humans i organitzatius com:

- L'experiència del personal del Departament de SI de més de 20 anys amb versions anteriors del producte.
- Facilitar la migració de dades a partir de les dades de les versions anteriors i disposar de interfícies en forma de assistents per facilitar aquesta tasca.

Per últim el perfil d'empresa, el grup Càrnic està considerada gran empresa amb més de 3500 treballadors en plantilla i 2000 associats i mes de 1700 milions d'euros de facturació.

3.4.3) Partner

El grup Càrnic es propietària de la empresa de informàtica, la qual es Partner de Dynamics Ax i Dynamics NAV, la seva reputació es més que reconeguda, i la seva localització es la mateixa que la seu del

Departament SI del grup Càrnic, això proporciona una estreta col·laboració entre els equips de treball. També s'ha de tenir en compte que el producte Vertical resultant, serà comercialitzat per la empresa d'informàtica, existeix una relació win-win.

El grup disposa d'un ampli Departament SI que alhora exerceix de Partner propi de les versions anteriors, com es comentava al inici del document en la presentació del grup Càrnic, el nostre Departament inclou tots els rols característics necessaris per la implantació d'un ERP. Un factor clau es la experiència del Departament amb versions anteriors de Dynamics Ax, tant a nivell de consultoria, implantació i desenvolupament, el grup està treballant amb versions de Dynamics des de fa 20 anys.

3.4.4) Tipus instal·lació

Referent al tipus de instal·lació, i essent que el producte més adient segons la comparativa anterior es Dynamics Ax, aquest només s'ofereix actualment en modalitat SaaS.

La qual no es un inconvenient, si no que s'ajusta perfectament als requisits de sistema del apartat 3.2.3) Requisits del sistema.

3.4.5) Conclusió

A nivell funcional , el nou ERP Dynamics Ax manté el 100% de la funcionalitat de versions anteriors, tot i que , aporta nous mòduls que no existien en versions anteriors, i que han estat detectats en la fase d'anàlisi

- Magatzem avançats
- Flows
- Entorn web
- Qualitat
- Manteniment
- Mobilitat usuaris

A part, permet la integració amb aplicacions de tercers amb infinitat de connectors amb altres fabricants, sota el paradigma CDM (Common Data Model) que facilita aquest tipus d'integració.

Pel que fa a la migració de dades, serà molt més senzill migrar i traspasar dades entre productes del mateix fabricant que realitzar traspassos entre diferents plataformes, ja que disposa d'una eina anomenada DIXF (Data Import/Export Framework)

Per totes aquestes raons es proposa aquest ERP Dynamics Ax 365 for Operations com a candidat final.

4. Fase 3. Implantació

Un cop ja hem definit que necessitarem i que esperem del sistema, per tant ja coneixem l'abast funcional de la aplicació que volem posar en marxa. Es hora de definir la seva parametrització i adaptació a les necessitats de l'organització.

Per fer aquesta feina, necessitarem recursos amb rols diferents, per tant primerament es formarà un equip de treball. Les tasques principals d'aquest equip seran: Definir anàlisis tècnics per descriure que s'haurà de modificar del programari existent, definir un flux i metodologia de aprovació de anàlisis tècnics, desenvolupament, proves i revisions, documentació final del mòduls i posteriorment formació a usuaris. Per finalment, definir un pla de posada en producció.

4.1) Definir equips de treball i rols

Seguint la estructura del departament, tal com s'observa en la imatge 6 - Organigrama departament SI del [apartat 2.1](#). i a causa de la diversitat de Activitats que conforma les diferents línies de negoci del Grup Càrnic, es descomposa el projecte ERP en diferents subProjectes, un per cada activitat.

Tot i la divisió del projecte Implantació ERP en grup Càrnic, en subProjectes, s'ha de tenir present que el ERP serà una única versió i només hi haurà una instància en l'entorn de producció, és a dir, una única base de dades on totes les empreses (44 a data d'aquest escrit), treballaran amb la mateixa aplicació.

Per cada una d'elles hi haurà un responsable de projecte, els projectes son:

- Escorxadors i Distribució
- Gallines i Incubadores
- Granges i Pinsos
- Farineres
- Transports
- Laboratori

Definirem la següent estructura per a cadascun dels projectes anteriors.

Director projecte – Coordinació entre els diferents projectes

1 responsable de projecte (escorxadors, farineres, etc.)

1 Expert de negoci

1 Analista Funcional ERP intern

N Analistes funcionals ERP externs – (Partner)

1 Analista tècnic

3 Desenvolupadors

1 Expert en proves funcionals i documentació

1 Responsable proves UAT Acceptació d'usuari.

Definició dels rols:

- **Responsable de projecte:** persona encarregada del projecte, gestiona recursos i temps. Es el responsable del seguiment i avanç del mateix.
- **Expert de negoci.** Coneixedor de l'activitat i tots els processos productius i administratius. Responsable també de les decisions de reenginyeria de processos.
- **Analista Funcional ERP** (intern-Externs Partner). Experts del producte i funcionalitat estàndard de l'ERP. En primera instància son els que mostren la funcionalitat d'un mòdul en concret, punt de partida per determinar els GAP que hi ha amb els requisits funcionals. Encarregats també de la documentació dels anàlisis funcionals.
- **Analista tècnic.** Punt de unió entre analista funcionals i experts de negoci amb la part més tècnica del desenvolupament. Col·laborador amb l'analista funcional per transcriure els requisits funcionals, i fer-ne una traducció tècnica per poder-ho passar a desenvolupament.
- **Desenvolupadors.** persones encarregades de la transcripció a codi, dels anàlisis tècnics i aprofitar la seva experiència en les versions anteriors, i en molts casos també del negoci, per realitzar unes primeres proves funcionals de la aplicació.
- **Expert en proves.** Persona que testeja la aplicació un cop s'han realitzat les proves bàsiques d'acceptació per part del desenvolupador. Dona el primer feedback de la funcionalitat desenvolupada i tant pot crear un Bug a desenvolupament com crear la documentació funcional d'usuari.
- **Responsable proves UAT.** Son usuaris avançats del sistema, normalment d'informàtica, a mesura que al producte base se li van afegint funcionalitats, alhora es poden anar testejant en un entorn pre-productiu, aquestes entregues a l'entorn UAT, s'anomenen lliuraments tal com indica la guia del PMBOK.

4.2) Desenvolupament

A partir de les històries de usuari del [apartat 3.1.2](#) i dels requisits de reenginyeria de processos, cada una de les històries estaran donades d'alta en Azure Devops com s'indica en l'apartat 3.2.3.

Cada una d'elles estarà agrupades en la àrea funcional corresponent del ERP, Compres, Ventas, Producció, RRHH, Qualitat, etc.

4.2.1) Model de desenvolupament

Hi ha diferents models de desenvolupament de programari, en cascada, prototips, incremental i iteratiu, espiral. A continuació es mostra una breu introducció alguns d'ells:

En cascada

Es basa en dividir el projecte en fases, i cadascuna d'elles es tracta com un projecte, és a dir, anàlisi, disseny, construcció, proves, integració, instal·lació i manteniment, no obstant aquest model no s'adapta a una interacció amb l'usuari, i en projectes d'aquest

envergadura, una fallada en una fase inicial detectada passat un temps, pot ser molt costós refer aquella part, que igual no va ser analitzada degudament, o els canvis en la empresa han portat a treballar d'una manera diferent.

Prototip: es basa en la construcció de prototips, permet mostrar interfícies als usuaris per la seva acceptació.

Incremental: consisteix en anar incrementant el contingut del producte en fases (disseny, implementació i proves), aquestes 3 fases es van repetint en iteracions fins a finalitzar el producte. Aquest model, inclou ja al client, o en aquest cas els usuaris finals en la seva acceptació.

En aquest projecte, hem optat per una **metodologia àgil**, que ens permet agrupar funcionalitat en iteracions, les quals es retro alimenten obtenint parts funcionals del ERP. Aquest model permet evolucionar tant els requeriments com les solucions dels mateixos fent que els equips col·laborin gràcies a la comunicació diària entre ells, i a part permet interactuar amb els usuaris, per que es van obtenint parts funcionals i mòduls del ERP.

Els principals avantatges que presenta aquest tipus de model, es la agilitat i la dinamització del grup de treball, permet a partir d'un seguiment diari i unes fites de molt poc durada de temps anomenades iteracions que permeten organitzar la feina d'aquella setmana i la següent, així com establir un objectiu a curt termini alhora que permet la detecció de errors o mancances en els anàlisis.

Una iteració es una agrupació de feina que es vol resoldre en un cert període de temps, normalment 1-3 setmanes, no s'ha de confondre iteració amb lliurament. Un lliurament, pot constar de varies iteracions de desenvolupament. A la vegada que cada àrea funcional del ERP, serà de 'n' lliuraments, i alhora cada lliurament podrà ser 'n' iteracions, per exemple:

- Lliurament 1 COMPRES – introducció dades MESTRES
 - Iteració 1 – COMPRES – Mestre de proveïdors.
 - 'N' històries de usuari.
 - Iteració 2 – COMPRES - Mestre de productes
 - 'N' històries de usuari.
 - Iteració 3 - COMPRES - Entrada documents de compra
 - 'N' històries de usuari.

El lliurament 1 COMPRES – introducció dades MESTRES es tangible i per tant forma part d'un entrega. No obstant el Mòdul del ERP COMPRES estarà compost a la seva vegades per N lliuraments de Compres, per exemple Introducció de comandes, recepció de comandes, facturació, etc.

4.2.2) Iteracions i Azure DevOps

Totes aquests agrupacions lògiques de User Stories, estan perfectament creades i organitzades en l'eina de suport Azure DevOps, descrita en l'apartat 3.3.23. amb la jerarquia

- 👑 EPIC (un lliurament, agrupació genèrica, una fita important)
 - 🏠 Feature (Agrupació de userStories)
 - 📖 UserStory
 - 📌 Task
 - 📌 SubTask
 - 🐛 Bug
 - 📄 testCase

Cada item anterior, te dues propietats AreaPath i IterationPath, que les establim per poder realitzar les agrupacions anteriors de àrees i iteracions.

- Area – àrea funcional del ERP
- Iteration – Iteració 1, 2, 3...

Documentació: Dins de cada user Story hi ha el recull de totes les especificacions que s'han extret de cada document funcional. Així tenim centralitzada tota la documentació que afecta a una part funcional de la aplicació i tenim l'historial del que s'ha anat decidint fer, també hi penjarem els anàlisis tècnics que es faran en passos posteriors i s'assignaran a tasques de desenvolupament.

| ID | Work Item... | Title | Count | Status |
|-------|--------------|--|-------|--------|
| 5868 | Epic | > 010 COMPRAS | 4 | New |
| 6500 | Epic | > 020 VENTAS | 2 | New |
| 7797 | Epic | > 030 GESTIÓN INVENTARIO | 2 | New |
| 7805 | Epic | > 040 GESTIÓN TRANSPORTE | 2 | New |
| 7801 | Epic | > 050 PRODUCCIÓN | 2 | New |
| 7434 | Epic | > 060 CALIDAD | 2 | New |
| 7433 | Feature | Calidad | 2 | New |
| 12687 | User Story | > 010 Fichas técnicas de artículo | 2 | New |
| 12694 | User Story | > 020 Controles de calidad | 2 | New |
| 12700 | User Story | > 030 No conformidades | 2 | New |
| 7971 | User Story | > 040 Trazabilidad | 2 | New |
| 7438 | Task | AMCAL05: Trazabilidad . Escandallos . Localizar ingredientes. Conexión con Granjas | 2 | New |
| 8025 | Task | AMSAL06: Trazabilidad OSI | 2 | New |
| 7976 | Task | PM09: Trazabilidad integral desde producto final a granja origen | 2 | New |
| 7972 | Task | PM21: Trazar completamente los materiales auxiliares | 2 | New |
| 7975 | Task | PM22: Trazabilidad pieza a pieza para productos ibéricos | 2 | New |
| 7973 | Task | PM23: Mejoras en herramientas de consulta trazabilidad | 2 | New |
| 7974 | Task | PM24: Trazabilidad de material auxiliar por lote activo en cada pesada | 2 | New |
| 12704 | User Story | > 050 Documentación | 2 | New |
| 12685 | User Story | > 060 Industrial | 2 | New |
| 7809 | Epic | > 070 MATANZA | 2 | New |
| 7927 | Epic | > 080 MANTENIMIENTO | 2 | New |

9 Mostra real de DevOps projecte Càrnic

D'aquesta manera, dins de una userStory en blau en la imatge anterior, hi ha penjades totes les tasques ja siguin d'anàlisi, desenvolupament, proves, bugs, etc. Cada item de qualsevol nivell, te el seu camp "estat" amb els següents valors (en curs, aprovat, actiu, en progrés, pausat, resolt, tancat). Així tenim tot el referent a una part funcional, amb la seva documentació, comentaris, manual d'usuari i qualsevol enllaç al repositori de documents, alhora ens permet establir dates de entrega, hores estimades, imputació hores reals, càlcul de desviacions i retards.

Cada node dins de DevOps pot enllaçar-se amb altres, per tant facilita la navegació entre una User Story i altres items del sistema i ens guia de la relació que hi ha entre elles. Per exemple la part funcional del mòdul de ventes, està estrictament relacionada amb el mòdul de qualitat, o la recepció de material en el mòdul de compres, amb el recompte d'estoc del mòdul de control de magatzem, tot i que pertanyen a àrees funcionals del ERP diferents, però integrades alhora.

La visió global de tots els items de qualsevol nivell se'n diu Backlog.

4.2.3) Adaptació al cas real

Un cop alimentat el backlog amb les històries d'usuari (en blau en la imatge AzureDeOps1), agrupem varies user Stories en iteracions, de manera que puguin ésser parlats, consensuats amb tots els responsables de projecte i consultors de totes les activitats (porcí, avícola, distribuïdores, farineres, granges, etc.).

Per cada iteració, que solen ser de dos a 6 setmanes:

- Primerament, per cada user story de la iteració, es reuneixen consultors funcionals, responsables i tècnics per explicar com es realitza el procés a cada una de les empreses i l'objectiu de les reunions és definir una solució que resolgui totes les casuístiques del procés a nivell de grup, de manera que la solució que es proposi serveixi per qualsevol activitat del grup en la que s'hi realitzi. Per exemple la introducció d'una comanda de compra, independent si es compren sacs de farina, animals, material d'oficina, serveis de maquila (sub-contractació de serveis), producte fresc o congelat, etc. Les taules i formulari seran comuns, i la funcionalitat bàsica serà compartida. Altres exemple d'aquestes iteracions son Alta de clients, alta de articles, procés de paletització, procés de recepció de compra, expedicions, etiquetatge, etc.

Així englobem una part important de funcionalitat en aquella iteració, i l'objectiu d'aquesta es afegir al ERP tota la funcionalitat per poder cobrir totes les necessitats.

- A continuació, realitzem reunions amb consultors funcionals més especialitats de l'empresa d'informàtica (partner de Dynamics Ax), i els transmetem les nostres necessitats així com possibles solucions, per tal de establir una única solució que tingui en compte totes les activitats del grup. I que s'ajusti el màxim possible a l'aplicació estàndard, per intentar realitzar el mínim de modificacions sobre el producte mantenint al màxim la funcionalitat estàndard i poder afavorir les actualitzacions de producte.

D'aquestes sessions, s'extreu unes notes i esquemes que posteriorment el convertirem en un anàlisi tècnic, però es important saber que en aquest punt es decideix que s'haurà de modificar o crear

de la aplicació per resoldre els user Stories tractats en qüestió dins d'aquella iteració.

4.2.4) Definició anàlisis tècnics

Els anàlisis tècnics, son documents que reflecteixen les adaptacions que cal fer en la aplicació per cadascun dels requeriments funcionals que es tractin en la iteració vigent.

A partir d'ara treballarem sobre el document funcional anterior i les notes de les sessions amb consultors. En aquest punt redactem el document d'anàlisis tècnic, i en línia general el contingut del document inclou les 3 àrees temàtiques següents:

- **Part funcional:** Descripció de què farà el nou mòdul o adaptació, o com es farà un procés en concret. Si hi ha interfícies (formularis), que es farà en cadascuna d'elles i què han de resoldre i visualitzar. En aquesta part s'inclou captures i diagrames.

l'Equip que disposem de desenvolupadors gran part tenen una gran experiència, i quasi bé tots tenen coneixements funcionals per poder provar a fons i comprendre el mòdul que estan modificant.

- **Anàlisis tècnic:** aquesta àrea inclourà Indicacions de disseny, contingut de cada formulari, diagrama UML amb la estructura de dades (campos i índexs Clúster, claus primàries, i índexs secundaris) i relació entre taules noves i de sistema. Així com un diagrama UML amb les classes i la relació entre elles.

S'inclouen els mètodes (codi font) que s'hauran de programar, modifiedFields, validateData, funcions de cerca, camps calculats, funcionalitats de botons que s'hagi d'afegir en formularis.

- En la àrea de **disseny de la interfície**, s'indica la plantilla que s'haurà d'utilitzar i esbossos (mockups o prototips), així ja tenim una idea clara abans de començar de com serà el formulari. Procurem treballar amb plantilles de formulari, així totes tenen un aspecte similar, es una tècnica heretada que ens aporta el propi ERP.

S'hi inclouen si s'escau, indicacions per realitzar les proves d'acceptació d'usuari, i unes proves mínimes per validar la programació. Això ho determina la naturalesa de la modificació o mòdul que s'està realitzant.

4.2.5) Definició del model base de la documentació

Les 3 àrees temàtiques anteriors Funcional, tècnica, i disseny d'interfície es detallen en 5 apartats del document anàlisis tècnic.

En aquests documents, la àrea funcional ocupa els 3 primers apartats. I l'apartat tècnica i disseny son els 2 següents.

En general els documents d'anàlisis inclouen la següent estructura.

1. Introducció. Breu descripció del mòdul o funcionalitat. No ocupa més de mig full, es una introducció del que es pretén fer.

2. Casos d'us. Varis exemples de casos d'us que s'han recollit en la fase anterior de presa de requisits i anàlisi funcional.

D'aquesta manera els desenvolupadors sabent exactament que es el que estant construïnt i quin es el propòsit. Els ajuda a construir un mapa mental de conducció del desenvolupament alhora que permet realitzar unes proves unitàries bàsiques.

Es pot incloure tot el cas d'us, una referencia o un link a un fragment d'algun document, així com un link a la userStory que te la documentació adjuntada en Azure DevOps.

3. Configuració. Com ha de estar parametrizat el sistema per exemple (articles, clients, grups de configuracions, parametrizació general). Tot per facilitar les proves durant el desenvolupament. Per exemple si es necessita un article configurat amb unes determinades dimensions de inventari (magatzem, ubicació i lot) per poder desenvolupar una funcionalitat que afecti a la traçabilitat.

4. Diagrama (UML) i indicacions de disseny. Diagrames UML amb la relació de taules i classes que s'utilitzen tant existents de sistema com noves (ja siguin heretades o de nova creació). En [l'annex 11.6](#) es poden consultar uns exemples de diagrames UML que han estat extrets de documentació real amb aquest contingut.

En aquest apartat també s'hi inclouen les pantalles i prototips que serviran de guia per al desenvolupament del disseny.

5. Desenvolupament. En aquest apartat s'hi inclou qualsevol comentari o indicació que afecti al desenvolupament, nomenclatura, pas de paràmetres, integració amb altres desenvolupaments.

Descripció i exemples de crides a aquest mòdul per facilitar la seva reutilització, si s'han generat interfícies i classes heretables.

Si el mòdul no te interfície, si no que es tracta de classes o funcionalitats implementades que puguin esser reutilitzades per altres programadors. Per exemple: Classe per exportar una taula del ERP a Excel, implementar una conversió de unitats d'article per codi, importació d'un fitxer CSV, enviament de correu electrònic, etc. Es descriu com es voldrà utilitzar des de un altre lloc i quins paràmetres seran necessaris.

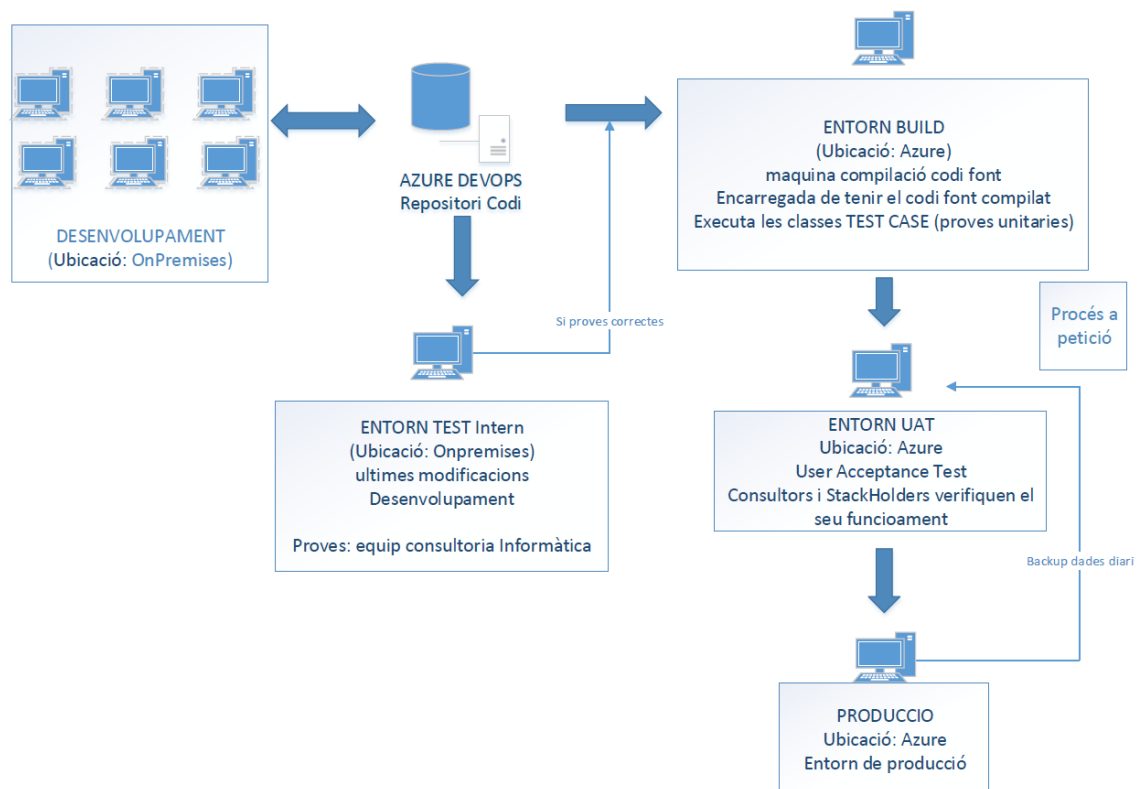
En aquest apartat també definim, si aquesta funcionalitat ha de estar testejada en alguna classe o crear-ne una de tipus Test Case (tests unitari), per incloure-la en l'entorn BUILD previ al UAT (User acceptance Test), per assegurar el seu funcionament després d'actualitzar els entorns.

4.3) Entorns ERP

Els entorns que hi haurà durant la implementació seran de 5 tipus diferents.

1. Desenvolupament (un per desenvolupador)
2. Entorn Test Intern (DevAll)
3. Entorn BUILD
4. Entorn UAT
5. Entorn PRODUCCIÓ

En la següent imatge es mostra tots els entorns i el flux entre ells.



10 Entorns ERP

4.3.1) Desenvolupament

Accés: Desenvolupadors

Objectiu: Desenvolupar codi i realitzar unes primeres proves d'acceptació. El codi s'organitza en Branques per desplegar-ho en els següents entorns.

Descripció:

Cada desenvolupador disposa d'una màquina virtual amb un entorn complet de desenvolupament i entorn propi del ERP. La màquina tindrà instal·lada la versió corresponent de Visual Studio amb el Pluguin de Dynamics 365, enllaçada amb el compte de Azure DevOps per utilitzar el repositori de codi que sincronitza el mateix entre les diferents màquines i entorns vinculats en la subscripció contractada de Dynamics i altres entorns OnPremise.

Per tant, totes les màquines de desenvolupament deixen el codi a Azure DevOps, i aquest es actualitzat al entorn (DevAll) sota petició dels responsables d'actualització.

4.3.2) Entorn test Intern (DevAll)

Accés: Consultors

Objectiu: Primer entorn on tots els desenvolupaments que han passat les proves d'acceptació son publicats en aquest entorn per realitzar proves amb més profunditat.

Descripció:

Entorn OnPremise, per que consultors i responsables puguin fer les proves amb les versions que es vagin actualitzant diàriament des de desenvolupament. Aquest entorn s'utilitza per tenir un banc de proves i testejar desenvolupaments.

4.3.3) Entorn BUILD

Accés: Release Manager i altres membres de l'equip IT.

Objectiu: Tenir un entorn compilat en la seva totalitat, genera tots els Package i dlls que son els que es podran publicar en els següents dos entorns UAT (PreProducció) i Producció.

Descripció:

Entorn en Azure, on cada dia es realitza automàticament una compilació TOTAL (generació Package DLL) de les branques de codi font que es publiquen en aquest entorn i si executen les classes UnitTest que es vagin definint per exemple (creació de comandes, facturació, importacions EDI, generació ordres producció, generació SII, etc.).

Aquestes proves unitàries UnitTest, ajuden a validar que el codi d'aquest entorn compleix uns requisits mínims.

Diàriament es revisa els logs d'aquest entorn per comprovar que tant la compilació com classes de test s'hagin executat correctament.

4.3.4) Entorn UAT

Accés: Consultors, stackholders i usuaris claus, usuaris.

Objectiu: User Acceptance Test, els usuaris o les persones designades han de validar que un desenvolupament fa el que s'ha demanat i es vol actualitzar a l'entorn de producció.

Descripció: Entorn en Azure, quan es disposa d'un nou lliurament propi d'una iteració, s'actualitza aquest entorn. En aquest entorn hi te accés informàtica, stackholders, i usuaris en general per realitzar-hi proves amb la ultima versió o proves generals del sistema, es un entorn PreProducció. Serveix tant per provar noves versions segons els lliuraments, com per tenir una copia periòdica de les dades de producció en aquest entorn.

El codi font que hi ha en aquest entorn, es el que quan es decideixi es passarà a producció.

4.3.5) Entorn PRODUCCIÓ

Accés: Tots els usuaris del sistema.

Objectiu: es l'entorn real de treball.

Descripció:

Quan les proves en entorn UAT estan validades, i tots els implicats hi estan d'acord, es dona ordre de actualitzar l'entorn de producció amb les modificacions que hi ha en l'entorn UAT.

4.4) Planificació i Estimació d'hores

Tornant a Azure DevOps, totes les tasques , user Stories, bugs, etc. Que hem donat d'alta en el sistema de seguiment de tasques, conformen el Backlog, llista ordenada de tot el treball pendent.

A cada item del backlog es permet imputar hores estimades, la suma d'elles ens dona una estimació d'una data. Les hores que s'imputen son (anàlisis + Desenvolupament + Proves) d'aquesta manera tenim una primera visió global del temps del projecte, en aquesta primera estimació no hi comptem les hores de posada en producció, si no que ens marca la data en la qual podem tenir el producte ERP finalitzat i preparat per la posada en producció.

Aquesta estimació ens dona una visió global del projecte, reportant al director del departament i alta direcció de l'estat del projecte. L'estimació inicial d'aquest projecte es de 11.000 hores que inclou disseny, desenvolupament i proves.

Aquest volum d'hores, i segons la definició dels equips de l'apartat 4.1, ens dona 2 anys, per disposar del producte desenvolupat, provat.

A partir d'aquesta data, entrarem en una següent Fase de Posada en producció o go live, que s'estima en un màxim de 6 mesos per empresa. Pel "go live", podem paral·lelitzar fins a 4 arrancades simultàniament de diferents activitats ja que son equips diferents.

4.5) Tipus de dades

Hi ha un apartat molt important que es la introducció de dades massivament des de el ERP actual cap a la nova versió.

Les dades d'un ERP estan emmagatzemades en un SGDB, en el cas de l'ERP Dynamics 365 el SGDB es SQL Server.

Així doncs les dades del ERP, estan representades per Taules. I segons el tipus de dades de la taules, les podem classificar en diferents apartats:

4.5.1) Paràmetres

Normalment aquests taules contenen un únic registre per empresa, i cada mòdul del ERP en disposa d'una. Així doncs, el mòdul de Ventas,

Compres, Comptabilitat, Gestió inventari, etc. Disposarà d'una taula de paràmetres.

Els camps d'aquestes taules, ajuden a configurar el funcionament general de la aplicació.

4.5.2) Mestres

Aquestes taules representen les entitats principals de la aplicació, per exemple Clients, proveïdors, pla comptable, articles, etc.

4.5.3) Group

Son una subdivisió de les taules mestres anteriors, i ajuden a classificar les taules mestres en agrupacions, d'aquí el seu nom de grup. Exemples d'aquestes taules son Grup de clients, grup de proveïdors, grup d'articles. Son taules que com a mínim tenen 2 camps, codi i descripció. El camp codi, s'inclou com a referència en les taules mestres, i el seu us, permet classificar un mestre segons els camps de tipus grup que te configurat. Per exemple el camp "GrupDeClient" en la taula de clients, pot ajudar a classificar els clients en nacionals, comunitaris, estrangers, majoristes, minoristes, etc.

A part, aquests grups, tenen camps que condicionen el funcionament de la aplicació, per exemple fent requerit algun camp, o decidint el perfil de comptabilització d'un client o article en la comptabilitat en el moment de fer una factura.

4.5.4) Transaccions

Aquestes taules guarden tota la informació transaccional del ERP, transaccions d'inventari, cartera de clients i proveïdors, apunts comptables. Representen el gran gruix de registres dins d'una base de dades. A partir d'elles, es pot treure l'extracte de risc d'un client , que li devem a un proveïdor, quin es el nostre estoc d'un producte, etc.

4.5.5) Diaris

Conjunt de dades, que representen de forma entenedora una situació o esdeveniment que acabarà generant dades transaccionals, per exemple una comanda de compra o venda, un recompte d'estoc en serien exemples. Faciliten la feina a l'usuari i automatitzen molts altres processos.

Un usuari pot donar d'alta una comanda de venda, i al prémer el botó facturar, es generen transaccions d'inventari, transaccions comptables, efectes pendents de cobro i venciments, etc. Encapsulen molta funcionalitat normalment sota un botó que l'usuari ha de prémer, aquests processos desencadenen grans volums de dades transaccionals per alimentar tots els mòduls del ERP.

4.5.6) Dades a migrar

De cara a la migració de dades, es important fer una llista de taules dins dels grups anteriors i incloure'ls dins de cada mòdul funcional del ERP. En el cas d'aquest projecte, es traspasarà:

- ADMINISTRACIO Financera
 - Mestres
 - Pla comptable
 - Intervals de comptes del major
 - Actius Fixes
 - Grups
 - Grups comptables
 - Grups actius Fixes
 - Diaris
 - Assentament obertura
 - Saldos comptables

- COMPRES
 - Mestres
 - Proveïdors
 - Preus
 - Grups
 - Grup de proveïdors
 - Conversions unitats d'inventari
 - Envasos associats a proveïdors
 - Perfils de comptabilització
 - Models codis de barres (EAN, etc.)
 - Diaris
 - Comandes de compra pendents facturar

- VENTES
 - Mestres
 - Clients
 - Preus i tarifes
 - Grups
 - Grup de clients
 - Conversions unitats d'inventari
 - Envasos associats a clients
 - Perfils de comptabilització
 - Models codis de barres (EAN, etc.)
 - Diaris
 - Comandes de Venta pendents servir

- GESTIÓ INVENTARI
 - Mestres
 - Articles
 - Llistes de materials
 - Grups
 - Grups d'articles
 - Conversions unitats genèriques
 - Classificació estadística
 - Diaris
 - Recompte estoc inicial

- GESTIÓ TRANSPORT
 - Mestres

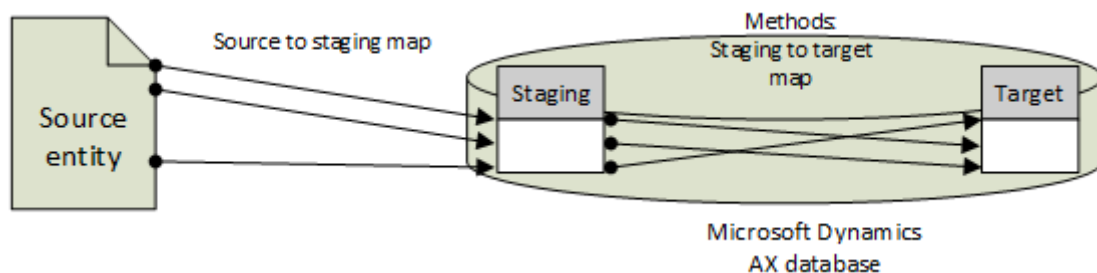
- Vehicles
 - Rutes
 - Tarifes de transport
 - Grups
 - Tipus de vehicles
 - Plantilles rutes
- PRODUCCIÓ i Matança
 - Mestres
 - Seccions de producció
 - Mestre de torns i escandalls
 - Grups
 - Grups de seccions de producció
- QUALITAT
 - Mestres
 - Variables, i agrupacions de variables
 - Mestre configuració no conformitats
 - Grups
 - Grups de variables
- MANTENIMENT
 - Mestres
 - Maquines
 - Escandall maquines
 - Recanvis
 - Preventius
 - Grups
 - Plantes
 - Llocs de treball
 - Tipus hores
 - Calendaris
 - Grups de màquina
 - Zones
 - Fabricants
 - Diaris
 - Partes de treball – oberts

4.6) Procés de migració

Hi ha dues opcions per traspasar dades massivament cap el entorn de 365. Dynamics Ax presenta una característica de publicació d'objectes anomenada Entitat (Data Entity), que es un connector entre una taula i la seva estructura cap a programari extern, els programaris externs destinats a la càrrega de dades son aquests dos:

4.6.1) DIXF – Data Import/eXport Framework.

Aquest framework de connexió connecta una entitat origen (dades origen SQL , XML, TXT) amb una estructura de dades pont anomenada Staging amb la mateixa estructura que el origen, i permet establir una relació de camps (*Map*) per inserir dades en la taula final (*Target*).



4.6.2) Integració Excel

Dynamics Ax 365 està completament integrat amb el paquet Office 365, i concretament amb les fulles de càlcul Excel, que utilitzant un connector de Dynamics for Office, permet editar el contingut de les taules, directament des de Excel, així permet inserir dades, a partir de un altre Excel , utilitzant Copiar i enganxar.

Procés: generació fulla Excel (1) a partir de les dades origen. Generació d'un Excel (2) connectat a una taula de Dynamics Ax, i editar el Excel manualment o via Copiar i Enganxar des de la fulla Excel (1).

4.7) Gestió del canvi

Aquesta fase es transversal a tota la vida del projecte. Inclou la gestió de tot el referent al canvi que es realitzarà en la empresa i que involucra a persones.

Un canvi de ERP, es un canvi profund en la manera de treballar, ja que el canvi inclou reenginyeria de processos, i afectarà a la manera que la gent treballa, tant en la interfície de la aplicació com en els processos.

S'han de prendre mesures i accions per tal de facilitar l'adopció d'aquesta nova forma de treballar i evitar crisis internes i resistències al canvi, el conjunt d'accions es prendran entre les empreses i el departament d'SI per assegurar els resultats del projecte.

4.7.1) Anàlisis d'implicats

Els implicats els podem diferenciar en dos grans grups:

Afectats: en aquest grup s'inclou totes les persones que es veuran afectades pel canvi de sistema informàtic o per la nova manera de treballar.

Els que poden influir: en aquest apartat inclourem a directius, caps de departament i càrrecs intermedis, que poden ajudar en gran part a l'èxit del projecte.

Es important centrar esforços en convèncer a tots plegats, informant degudament del canvi, i no imposar criteris, si no , fent-los participants del projecte des de l'inici. Pot haver gent que es pensi que amb el nou sistema i automatització d'alguns llocs de treball, es quedaran sense

feina, d'altres en canvi, els farà por canviar la manera de treballar, a ningú li agrada que el treguin de la seva zona de confort.

4.7.2) Causes de la resistència al canvi

Interessos propis. Persones que creuen que perdran quelcom durant la transició, des de el control de les seves tasques fins hi tot el lloc de treball.

Confiança: pot ésser provocada per desconeixement, o per que simplement no se l'ha fet partícip del projecte. Serà important comunicar que s'està fent, i que formi part de l'acceptació i disseny del nou programari.

Intolerants al canvi: Hi ha gent, que no se sent capaç d'afrontar el canvi, pot creure que no sabrà fer-ho. De nou, un bon pla de formació i comunicació pot ésser el nostre millor aliat.

Es important que durant el projecte, es mostrin els resultats que demostrin que el projecte es un bé per a tothom, i es necessari col·laborar-hi i avançar conjuntament tots plegats, es important també alinear a la gent en una única direcció.

4.8) Pla de formació

Com s'ha comentat en el punt anterior, s'ha de dissenyar un pla de formació. Això inclou definir qui seran les persones encarregades de formar als usuaris finals, en aquest projecte i causa de l'organigrama de empreses, aquest serà a diferent nivell, és a dir, des de la central hi haurà els formadors de formadors. A cada empresa, hi haurà formadors, que seran els que estaran en contacte amb els usuaris, per que els coneixen i tenen un tracte més proper a ells i coneixen a més la forma de treballar de cadascuna de les empreses.

L'èxit d'aquest projecte passa per que tots els usuaris compreguin com hauran de treballar i interaccionar amb el nou sistema, entenguin i assumeixin els canvis en la operativa de nous processos i canvis en processos existents, és a dir, no s'ha d'explicar que fa el sistema informàtic, si no que s'ha de baixar el nivell fins al lloc de treball de cadascun dels usuaris i ajudar-los i ensenyar-los com funciona, per exemple realitzant tallers de pràctiques o treballant en algun moment puntual en paral·lel amb l'entorn de producció amb el ERP actual i un entorn UAT amb el nou sistema, per així poder comparar resultats.

També serà important, definir un conjunt de treballadors que actuaran de formadors i d'assistència en els primers dies de la posada en producció del nou sistema.

Com a requisit de la formació es disposarà d'un entorn UAT, amb dades carregades per poder realitzar tots els circuits productius de cadascuna de les empreses.

4.8.1) Planificació formació

Informàtica de planta

Primerament es formarà al personal d'informàtica de cada planta. Aquesta formació es preveu intensiva de dues setmanes, 10 dies laborals. En aquestes sessions que s'organitzaran per mòduls del ERP (compres, ventes, producció...) pel matí es donarà la formació amb exemples guiats, i per la tarda es deixarà per realitzar pràctiques lliures, i temps per passar a net les notes, i poder realitzar un primer esbós de guies d'usuari.

Un cop donada la formació al personal d'informàtica de planta Es donarà de 3 setmanes, per poder continuar testejant el sistema, i començar o adequar els manuals d'usuari per a cadascuna de les plantes. Tot i que hi ha funcionalitat genèrica i molts processos s'hauran estandarditzat, serà convenient adequar aquesta documentació a cada un dels escenaris i llocs de treball.

El personal que realitzarà la formació serà el implantador i consultor funcional de la aplicació.

Responsables de secció i caps de departament

Passat aquestes 5 primeres setmanes, es realitzarà la formació a camps de departament i responsables de secció. El Planning serà el mateix, 2 setmanes de formació pel matí i per la tarda per poder realitzar proves lliures, i 5 setmanes per poder realitzar proves a fons, i paral·lels en l'entorn UAT i producció del ERP actual.

El personal que realitzarà la formació serà el implantador i consultor funcional de la aplicació, juntament amb personal d'informàtica de la empresa.

Usuaris finals

Durant les ultimes 5 setmanes anteriors, els responsables i caps de departament, seran els encarregats de formar podran realitzar simulacions amb els usuaris finals de planta i veient la operativa en els llocs finals de producció.

El personal que realitzarà la formació serà els caps i responsables, juntament amb personal d'informàtica de la empresa. Amb la supervisió de l'equip d'implantació i consultor funcional.

| | Informatica planta | Responsables i usuaris |
|----------|--------------------|------------------------|
| Formació | 2 setmanes | |
| Proves | | 3 setmanes |
| Formació | | 2 setmanes |
| Proves | | 5 setmanes |

4.8.2) Detall llocs de treball empresa Base

Per a cadascuna de les empreses, serà necessari realitzar una taula on es mostri el detall dels llocs de treball, usuaris per cada lloc, així com els torns laborals, entre altra informació.

En la següent taula, es mostra un cas real d'una de les empreses del grup.

| SECCIÓ / DEPARTAMENT LLOC DE TREBALL | USUARIS PER TORN | PERFIL USUARI (nivell de coneixements de l'usuari) | TORNS | DEPENDENCIA Impacte en el procés productiu | FORMACIO USUARI ESTIMADA en DIES |
|--------------------------------------|------------------|--|-------|--|----------------------------------|
| MUELLE EXPEDICIONES | 2 | BAJO | 2 | ALTA | 2 |
| PICKING | 2 | BAJO | 1 | MEDIA | 2 |
| OFICINA EXPEDICIONES 1 | 2 | ALTO | 3 | ALTA | 3 |
| OFICINA EXPEDICIONES 2 | 2 | ALTO | 3 | ALTA | 3 |
| ENTRADA SALA | 3 | MEDIO | 1 | MEDIA | 2 |
| SALIDA SALA | 3 | 1 ALTO 2 BAJO | 1 | ALTA | 3 1 |
| MATANZA | 2 | MEDIO | 1 | MEDIA | 2 |
| CODE | 2 | BAJO | 1 | BAJA | 1 |
| ADMINISTRACION | 6 | ALTO | 1 | BAJA | 3 |
| COMERCIAL | 2 | ALTO | 1 | BAJA | 3 |
| CALIDAD | 4 | ALTO | 3 | BAJA | 3 |
| MANTENIMIENTO | 4 | ALTO | 3 | BAJA | 3 |

En la imatge de [l'Annex 11.7](#) es pot veure un plànol d'una de les empreses, amb la superposició de les seccions y tots els llocs de treball.

També es important conèixer els torns de producció, per adequar la formació a la presència del treballador en la empresa.

TORNS

- Matí: des de 06:00 fins les 14:00
- Tarda: des de 14: 00 fins les 22: 00
- Nit: des de 22: 00 fins les 06: 00
- Central: des de 08:00 fins les 18:00

4.8.3) Guió formació

Tot i que cada empresa o planta del grup, tindrà les seves particularitats, es important dissenyar un guió adaptat a cada casuística, seguint en l'exemple anterior, es mostra els apartats principals de cada un dels mòduls del ERP adaptats a aquesta empresa base.

En [l'Annex 11.8](#) es mostra una llista detallada de cada un dels processos dins de cada un dels apartats següents:

- ARTÍCLES I MÒDULS TRANVERSALS
- CLIENTS
- PROVEIDORS
- EXPEDICIONS
- MATANÇA
- PRODUCCIÓ
- QUALITAT
- MANTENIMENT

5. Fase 4. Posada en producció

Arribats en aquesta fase tindrem el producte desenvolupat, i provat en la seva totalitat per responsables del producte i responsables de cada un dels mòduls, podria passar, que s'hagués passat per alt, algun tipus de casuística o alguna funcionalitat no contemplada o nova durant el transcurs de les iteracions de desenvolupament i proves. Per tant es el moment de iniciar un treball dedicat a la empresa que s'hagi decidit posar en marxa amb el nou sistema.

Per poder afinar al màxim quan als termes de temps, s'haurà de preparar el terreny en les fases anteriors. S'han establert grups de treball per fer front a la documentació de les millores i ser portaveus d'un mòdul de Dynamics Ax dins de cadascuna de les activitats del grup. Aquests grups poden ser molt valuosos en la prova i validació de les capacitats i funcionalitats de Ax a mesura que es desenvolupen, aquestes validacions i proves seran durant les fases de desenvolupament i proves, tot plegat ajudarà quan es decideixi una primera empresa per arrencar, tota la funcionalitat estigui testejada i reduir imprevistos.

Hi ha una seguit de tasques que s'hauran de dur a terme com:

- Formació a usuaris
- Proves
- Traspassos de dades
- Validacions de cada un dels processos
- Posada en producció (go-Live)
- Estabilització

Planificació

La fase de preparació per a la posada en marxa especialment en la primera empresa és molt optimista en 4 mesos, no obstant s'ha calculat una mitja de 6 mesos en total, tenint en compte que les primeres empreses es tardarà una mica més, i les següents empreses hauria d'anar tot més rodat, ja que el sistema ja estarà funcionant i s'haurà depurat molt el funcionament.

A part, el dia a dia de les plantes pot retardar i molt les formacions per falta de disponibilitat dels treballadors. S'haurà de fixar els torns horaris i fer-los complir, per això, pot ser necessari que hi hagi més persones temporalment a les plantes per cobrir els usuaris i responsables que necessiten ser formats.

Amb tot l'indicat anteriorment, estimem que cada empresa es tardarà 6 mesos en tenir-la a ple funcionament amb la nova versió del ERP. Aquests 6 mesos inclouen Formació + Càrrega de dades + Posada en marxa + Estabilització.

| Conjunt de tasques | Duració |
|-------------------------------------|---------|
| Formació, proves i carrega de dades | 4 mesos |
| Posada en producció | 2 mesos |
| TOTAL | 6 mesos |

Formació i proves

En l'apartat 4.9, ja s'ha establert el guió i la metodologia per realitzar la formació, quins son les persones que realitzaran la formació i en quin ordre es realitzaran les mateixes.

Les formacions inclouran temps per que els usuaris també realitzin proves lliures acompanyats en tot moment pel Departament d'SI així com se'ls exigirà una validació dels processos.

Traspassos de dades

Al llarg de les fases anteriors, ja s'haurà realitzat traspassos per alimentar el entorn UAT, per poder-hi realitzar proves amb dades reals, ara es el moment de executar-ho en l'entorn de producció.

La posada en producció, serà la ultima etapa d'un llarg procés, en el que finalment es deixarà de utilitzar l'ERP actual, i únicament s'utilitzarà la nova versió. Tot i que, la versió anterior, es deixarà operativa per consultes estadístiques i històrics que s'hagi decidit no traspassar en el nou ERP.

Es considera 2 mesos de arrancada, per coincidir en dues facturacions mensuals, en la que s'espera que en la segona facturació els usuaris ja hagin agafat el fil conductor de la nova aplicació i se sentin còmodes de continuar treballant per si sols.

Per altra banda, i a causa del nombre de empreses, es veu viable de paralelitzar aquests 6 mesos per empresa, amb altres activitats. Així doncs podem arrencar 8 empreses l'any.

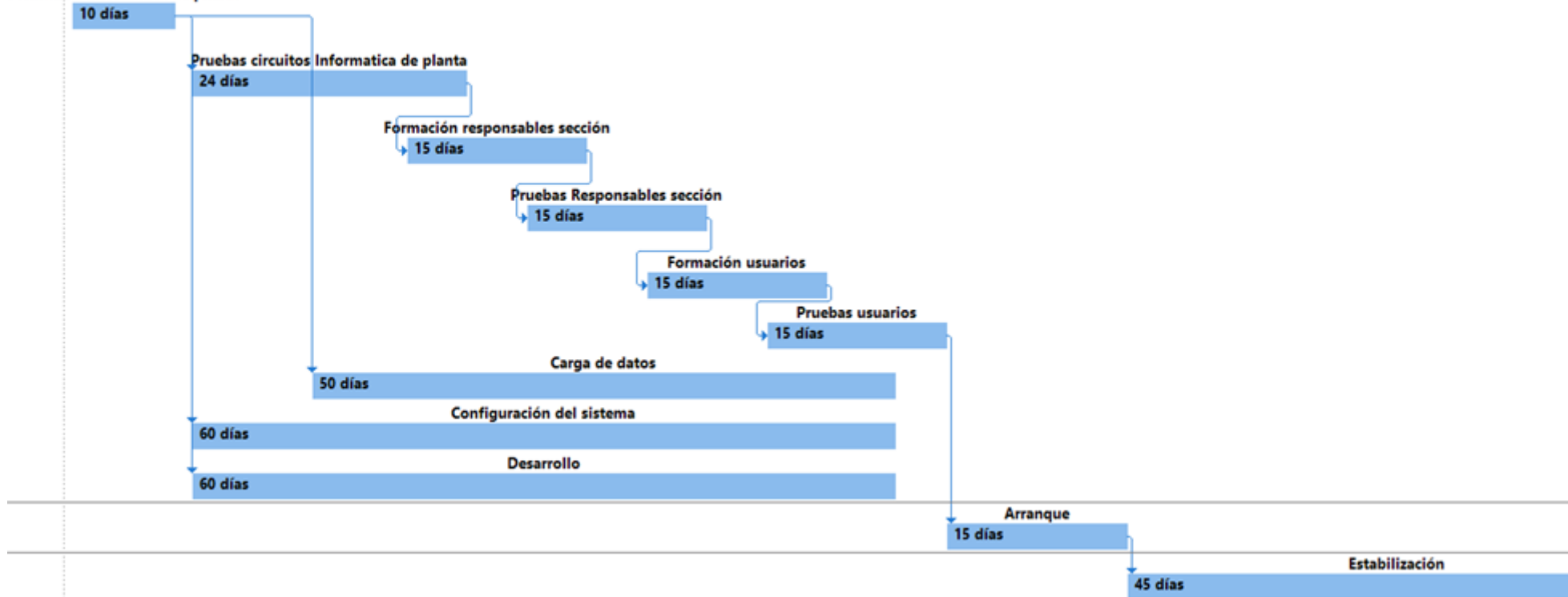
| | 6 mesos | | 6 mesos | |
|-------------|------------------------------|------------|------------------------------|-------------|
| | Formació, proves, traspassos | Go Live | Formació, proves, traspassos | Go Live |
| | | 1 gener xx | | 1 juliol xx |
| Activitat 1 | Empresa1 | | Empresa5 | |
| Activitat 2 | Empresa2 | | Empresa6 | |
| Activitat 3 | Empresa3 | | Empresa7 | |
| Activitat 4 | Empresa4 | | Empresa8 | |

En la pàgina següent es mostra el planning d'aquests 6 mesos.

4 meses

2 meses

Formación informática de planta



11 Planning posada en producció

6. Gestió del projecte

La definició de Gestió de projecte es, un seguit de accions amb el propòsit de obtenir un objectiu. L'objectiu del projecte que dona nom a aquest treball es Implantar un ERP en el Grup Càrnic, i les accions son totes les fases que hem de anar planificant i executant i en definitiva gestionant per portar-les a terme.

La implantació d'un ERP, no es un crear un producte TIC, si no que va més enllà i es converteix un projecte TIC, no solament necessitem el producte ERP, si no que cal gestionar temps, gestionar persones, pressupostos, gestionar riscos, transformar i redissenyar processos organitzatius i productius.

Les fases pròpies d'una gestió de projectes es la següent:

- 1) Iniciació. Des de que es determina la necessitat del canvi d'ERP i la seva adopció, es defineix organigrames i selecció de producte.
- 2) Planificació. Definir temps i terminis d'entrega, definir equips humans i gestió dels recursos que seran necessaris.
- 3) Execució. Treball del dia a dia per portar a terme els objectius planificats en cada fase o iteració, i fer front a canvis i incidents que puguin sorgir. En el nostre cas, aquesta fase inclou els anàlisis, desenvolupament, proves, traspassos de dades, i finalment posada en producció i estabilització del sistema com a tasques finals de la execució.
- 4) Seguiment i control. Son permanents i paral·lels en tota la vida del projecte, cada tasca te un temporització i recursos assignats, s'ha de seguir que es compleixen i/o detectar errors, es tracta seguir, avaluar i reajustar.
- 5) Tancament. En aquesta etapa hi ha totes les activitats necessàries per donar per finalitzat el projecte i poder constituir actes de tancament que inclouen l'acceptació per part del client final, en el cas d'aquest projecte, seria la direcció de les empreses, que conclouran si finalment el producte s'ajusta a les necessitats descrites en els anàlisis inicials o canvis que hi hagi hagut durant el transcurs del mateix

6.1) Tasques principals

Així doncs, aquesta fase podem dir que es transversal a tota la vida del projecte, i al llarg d'aquest treball se n'ha fet menció constantment, i a continuació s'enumera una llista de les accions dutes a terme:

- Definir equips de treball
- Definir planificacions (presa requisits, anàlisis funcionals, desenvolupament, formació i proves, posada en producció i estabilització).
- Definir els objectius de cada fase, monitoritzar-los i fer-ne seguiment tasca a tasca, i extreure'n resultats i conclusions. Tenint en compte que algun error tècnic o de planificació pot generar desviacions.
- S'han definit els models de com dur a terme els anàlisis i els desenvolupament, així com es duran a terme les formacions i les migracions de dades.
- S'ha fet una anàlisi de la gestió del canvi i anàlisis d'implicats.

- Estudiat els costos del projecte.

6.2) Eines de suport

Es important disposar d'eines que ens ajudin al control del projecte, en aquest projecte hem vist algunes d'elles:

- Microsoft Sharepoint com a repositori de documents.
- Azure DevOps - com a control de tasques , estimació i imputació de hores, i seguiment de diferents estats, (new, Active, inprogress, stoped, resolved, closed, canceled), molt important també, la definició de Dashboards on es mostri la carrega de treball de cada recurs així com les desviacions en la planificació.
- Azure DevOps – Pipeline per gestionar les versions de codi i branques de desenvolupament per actualitzar els entorns per part dels experts o Release managers.
- Microsoft Project: per planificar les diferents fases, i càlcul de recursos humans necessaris per ajustar les dates de entrega en funció dels recursos assignats.

6.3) Seguiment del projecte

El projecte ha de estar controlat en tot moment, es important que totes les tasques estiguin amb una planificació o amb una agrupació de tasques que indiqui una data de entrega, i es més important encara mantenir aquestes dates i anar ajustant les hores pendents i hores reals cada dia. D'aquesta manera i amb l'ajut del gestor de requisits Azure DevOps, es pot tenir un dashboard amb gràfiques de feina pendent de cada membre de l'equip, i gràfiques BurnDown que indiquin en funció del consum històric de tasques una previsió (tendència) de la data de entrega del filtre de tasques configurat en la gràfica.

D'aquesta manera es poden seguir les desviacions, afegir o re-assignar recursos entre sub-projectes, etc.

El seguiment del projecte per part del responsable ha de ser quasi bé diari o màxim setmanal, i el Reporting de l'avenç del projecte ha de ser en cada finalització de cada *Sprint* o iteració.

Trimestralment es generarà un informe que indiqui quines son les fites i objectius que estaven previstos, i quins son els objectius del següent trimestre.

Aquest informe es posarà a disposició de tots els implicats en el projecte, i es publicarà en el repositori documental corporatiu.

7. Valoració de costos

Com s'ha exposat en apartats anteriors, la infraestructura que necessita Dynamics Ax, es pràcticament tot en el núvol d'Azure, a continuació es detalla els costos de Infraestructura, Llicenciament i cost de la implantació pel que fa costos de contractació i outsourcing. Es manté al marge d'aquesta avaluació els costos del personal propi del departament SI.

Infraestructura Azure

| | |
|------------------------------------|------------|
| Servidor SQL | 1200 € mes |
| Servei AlwaysOn – Replicació dades | 250 € mes |
| Servei SaaS Dynamics Ax | 550 € mes |
| Total mensual... | 2000 € |
| Total Anual | 24.000€ |

Llicenciament Dynamics 365

| | |
|--------------|---|
| La llicència | 84.30€ / usuari / mes – només us del ERP |
| | 210€ / usuari / mes - inclou tot el paquet Dynamics 365 app. Per fer us de PowerApps, Flow. |

- Aproximadament estem davant de 1000+ usuaris que han d'utilitzar la aplicació, dels quals 800 seran usuaris de únicament l'ERP i uns 250 seran usuaris avançats que també usaran PowerApp i Flow.

| | |
|-------------------------------|-------------|
| Aplicant els preus anteriors: | |
| 800 usuaris x 84.30€ = | 67.440 mes |
| 250 usuaris x 210€ = | 52.500 mes |
| Total..... | 119.940 mes |
| Total Anual | 1.439.280 € |

Serveis professionals Implantació ERP

| | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Desenvolupament | 11.000 h . 75 €/hora = 880.000€ |
| Analistes / consultoria / Formació | 2500 h . 90 € / hora = 225.000€ |

Equips informàtics

No es preveu cap canvi fora del normal. Només es necessita un navegador web per poder interaccionar amb l'ERP.

8. Conclusions

8.1) Treball final de Grau

Personalment m'ha servit per tenir una visió total del projecte, des de la necessitat de canviar el ERP fins traçar un pla on elegir el ERP, definir equips de treball, analitzar riscos, planificar totes les fases, i finalment veure el resultat en un producte robust i funcional.

Respecte al treball, la primera fase planificació, es la que he trobat més interessant, el fet de definir correctament la feina dels següents mesos, i després veure, que només s'havia d'anar seguint la planificació, ha estat una motivació, perquè des de el primer moment es veia el final, i no ha calgut improvisar ni crisis nervioses innecessàries, en tot moment i en cada dia, si segueixes una planificació saps on ets, en quin estat està el teu projecte i quin es l'avanç del mateix.

Al llarg de tot aquest projecte de final de grau, s'ha intentar seguir un guió acadèmic-real, l'acadèmic mostra les opcions disponibles i d'altra banda la real es adequar aquestes opcions a l'escenari real que presenta cadascuna de les empreses en les que treballem i lidiar amb factors que difícilment es repetiran entre diferents empreses, com experiència del personal, departament SI intern o extern, localització del partner vs empresa, volum d'empreses o el nivell d'integració del SI en els processos productius.

8.2) Implantació real

Cal reflexionar que, el canvi d'ERP en si es una necessitat, però el seu resultat afecta al 100% de tota la plantilla del Grup Càrnic, alguns de forma directa com usuaris directes, i d'altres de forma indirecta a causa de les decisions que es prengui en obtenir els resultats que se n'extregui, paral·lelament es redefiniran processos de treball, circuits logístics, i en definitiva es reorganitzarà tots els departaments.

L'èxit d'aquest projecte dependrà de la implicació de totes les parts involucrades, tècnicament el departament SI està molt preparat i motivat, en el apartat de gestió del canvi, hem mostrat la necessitat de alinear aquesta motivació a tot el grup, es una llarga cursa, on tots hem de arribar al final, hi ha molts reptes a superar i molta feina per fer, els coneixements els tenim, l'experiència també, la confiança de la direcció també, així doncs només cal temps, voluntat i actitud proactiva.

Partint de la base que les solucions de Dynamics actuals implantades en el grup Càrnic, tenen un alt nivell de personalització. En les fases de anàlisi es molt important detectar totes les necessitats, no obstant, ens pot passar per alt situacions o escenaris que no es van detectar, o simplement han aparegut durant el transcurs del projecte, es important dir que els evolutius i el manteniment de la solució serà molt important un cop les empreses es vagin posant en funcionament en el nou sistema.

9. Glossari

ERP – Enterprise Resource Planning o Sistemes de planificació de recursos empresarials. Paquet informàtic que gestiona totes les àrees d'una empresa, compres, ventes, producció, etc.

Mapa Conceptual – Tècnica acadèmica per obtenir un esquema o sinopsis d'un tema concret. És molt visual. Es parteix d'una idea general, i es van obrint branques per dividir la idea original en subàrees, i a la vegada es realitza el mateix per cada node nou que es va creant fins a arribar a la granularitat suficient per descomposar la idea original.

Historia usuari – Explicació des de el punt de vista de l'usuari d'una tasca determinada. És la representació d'un requisit funcional de la aplicació amb llenguatge no formal.

Cas d'us – tècnica per descriure requisits, però està enfocat a una interacció crua entre l'usuari i el sistema. Es representen amb diagrames amb relacions entre actors i parts del sistema.

PMBOK - és una guia publicada inicialment per l'Institut Nacional Americà d'Estàndards, on es descriu els fonaments dels estàndards, pautes i normes per la gestió de projectes.

SaaS – del anglès Software As A Service. O Programari com a servei. És un model de distribució de programari allotjat als servidors que presta el servei, als que s'accedeix via internet des de un navegador client.

Azure – Conjunt de serveis en el núvol allotjada en els datacenters de Microsoft.

Azure DevOps – Servei d'Azure, que permet la gestió de codi font, i planejament amb panells kanban, col·laboració entre desenvolupadors i recursos d'un departament SI.

10. Bibliografia

Lozano Sánchez, Angel Luis [en línia: 28/02/2016] “Requisitos vs Casos de uso vs Historias de Usuario” [consulta 02/10/2019]

<<http://www.angelozano.com/requisitos-del-sistema-vs-casos-uso-vs-historias-usuario/>>

Pradel Miquel, Jordi i Raya Martos, Jose

Editorial UOC. Mòdul 4 . Documentació de Requisites (PID_00191262)
[consulta 06/10/2019]

Cristina Ruiz, José [en línia: 01/06/2016] “Qué es DevOps (y sobretodo qué no es DevOps)” [consulta 03/10/2019]

<<https://www.paradigmadigital.com/techbiz/que-es-devops-y-sobre-todo-que-no-es-devops/>>

Molag, Trevor [en línia: 15/10/2018] “Microsoft Dynamics ERP Cloud Pricing”
[Consulta: 26/11/2019]

<<https://www.encorebusiness.com/blog/erp-cloud-pricing-microsoft-dynamics/>>

Microsoft Corporation “Precios de Dynamics 365” [en línia: 2019] [Data consulta: 27/11/2019]

<<https://dynamics.microsoft.com/es-es/pricing/#Operations>>

11. Annexos

11.1) Exemple UserStory - ID: US003 Recepció

Títol del procés: recepció productes Frescos en Pallet

Àrea: Compres

Subàrea: Recepció

Descripció:

Al arribar al moll de carga, el xofer dona la documentació (albarà) al personal de la planta, els quals, busquen el nº de comanda en el sistema, i en la interfície adaptada a aquest procés, els ofereix la llista de productes que conté la comanda, informació de la comanda i proveïdor.

Informació transport

En la pantalla, introdueixen primerament les dades del xofer i transport.

Descarreguem el primer pallet, el fiquem a sobre de la bàscula de terra que tenim just al costat del PC.

Descàrrega pallet camió

L'usuari en pantalla te les línies de la comanda, però s'ha de buscar la del article que correspon al pallet que hi ha sobre la bàscula.

opcions:

El pallet ve identificat amb una etiqueta EAN13, EAN128 , QR , etc...

El pallet només porta una etiqueta descriptiva del producte

El pallet no porta cap etiqueta (comprovació visual)

La pantalla de recepció te opcions per llegir amb un dispositiu escàner de codi de barres la etiqueta, i el sistema cerca la línia de la comanda automàticament, o l'usuari te opció de cercar-la manualment.

Càlcul de pes

Amb la línia seleccionada, procedim a Pesar el pallet, però abans s'ha d'indicar la tara exacta: indicant en el sistema: el pallet, nº de caixes i model, nº de safates i model, qualsevol altre envàs. I un cop identificada la tara, i amb el pes Brut que tenim en el visor de la bàscula, podem capturar el pes i el sistema ens calcula el Pes net de producte, que ha de coincidir amb el albarà del transportista.

Si coincideix es procedeix a repetir el procés amb un altre pallet del camió.

Si no coincideix, es deixa constància en el sistema indicant una incidència, i alhora rectificar amb bolígraf el albarà imprès del proveïdor, per indicar la disconformitat amb el pes.

Inputs i outputs del procés:

Albarà del proveïdor

Etiqueta de Pallet del proveïdor

Integració amb bàscula de terra.

Mòdul configuració de envasos per al procés de càlcul de pes.

Mòdul de control de qualitat per realitzar els mostreig.

El sistema genera les transaccions d'inventari.

La comanda de compra, queda en estat Rebuda

Dependències

US050 – Mòdul control de envasos i tares

US077 – configuració mòdul conversions unitat d'inventari

US345 – Gestió no conformitats.

US015 – Integració amb Industrial.

En l'exemple anterior, es descriu el termes generals com es realitza la descarrega d'un pallet, no obstant hem obviat sub-processos com controls de qualitat i temperatura, mostreig del producte i classificació, gestió incidències, totes aquestes altres tasques, quedarien en User Stories dependents de la principal, exemple US003.1 – gestió qualitat, US003.2 Configuració de la bàscula, US003.3 configuració dels envasos i pallet per proveïdor.

User Story – Gestión documental ++

11.2) Exemple UserStory: *AMCMP16.01: Gestión documental ++*

Títol del procés: Ampliació gestión documental

Àrea: Administración

SubÀrea: Compras-Ventas

Descripción

Problemática actual

Actualmente, se realiza un trabajo importante en el módulo de gestión documental. Adjuntamos documentación en proveedores, clientes, operarios etc. Que tiene caducidad. Y el actual módulo de gestión documental no contempla esta cuestión.

Detallar Situación objetivo / solución

Desarrollar una mejora en el módulo de gestión documental, que permita al adjuntar a un registro indicar una fecha de caducidad o expiración. Así como un sistema de alertas sobre esta cuestión. Mejora de integración escaneo – Ax

Tabla de requerimientos

| Código | Descripción breve |
|-----------|---|
| AMCMP16.1 | Gestión Documental ++ |
| AMCMP16.2 | Report documentos caducados. |
| AMCMP16.3 | Mejorar en la integración Escaneo - ERP |

Detalle de requerimientos

AMCMP16.1: Gestión documental ++

Es necesario desarrollar una opción que permita a través de la gestión documental. Que dicho documento es de una tipología extendida. Ahora se indica que es un bmp , un pdf , pero habría que indicar otra clasificación extra parametrizable , por ejemplo (Carnet Profesional, Ficha Técnica, Ficha de homologación, ficha de producto alimentario, cuestionario de homologación de proveedor ...)

A esta tipología extra se le podrán definir campos adicionales parametrizables tipo "fecha Fin" por ejemplo. Esto puede permitir a posteriori, consultar esta información. Por ejemplo "informe carnets profesionales, o de registros de materiales"

AMCMP16.2: Report de documentos caducados.

Es necesario desarrollar una herramienta que permita obtener un informe de registros de la gestión documental de una o varias tipologías, que tienen fecha de vida útil final.

AMCMP16.3: Mejorar la integración con equipos multifunción Canon

Es necesario desarrollar una mejora que sencillezca el proceso de escaneo de documento y su integración con la gestión documental de Axapta. “Por ejemplo un albarán de compra de un proveedor” es un sistema que cada vez se usa más, pero es muy costoso en tiempo, ver como simplificar – integrar más rápidamente. Es como lo que hablábamos antes de TIA.

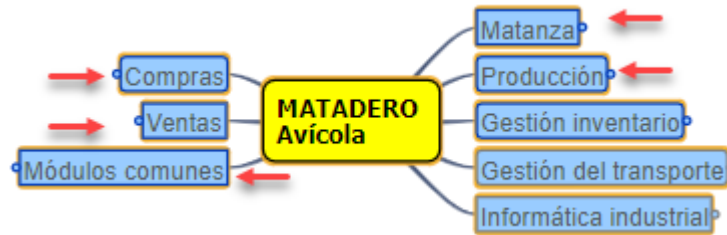
Por ejemplo y si siempre una compra, se escanea y envía al email: pedidoscompraavl@avidel.es

¿Podemos diseñar un BOT, que escanea esta cola de correo. Detecta un correo con un pdf adjunto, que contiene el texto pc-XXXXXX y lo agrega a la gestión documental de ese pc-xxxxxxx de Axapta?

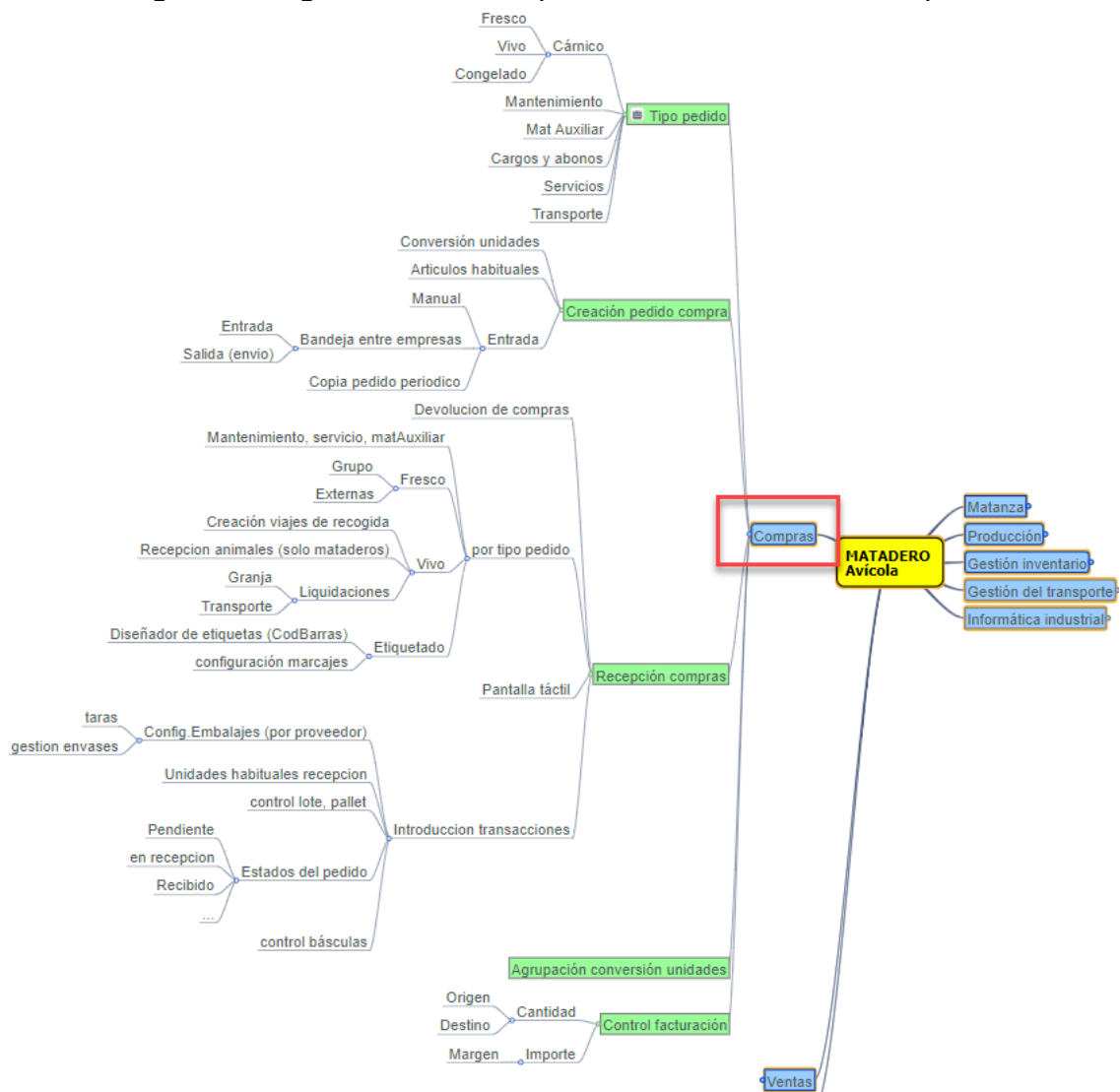
11.3) Mapa Conceptual – Àrees i principals processos

En aquest mapa conceptual, s'hi pot trobar la extracció dels punts més importants de tots els escorxadors Avícola del grup. En el projecte real, tenim un mapa conceptual per a cada activitat del grup (farineres, laboratori, granges i pinsos, escorxadors porcí i boví, distribuïdors comercials, transports).

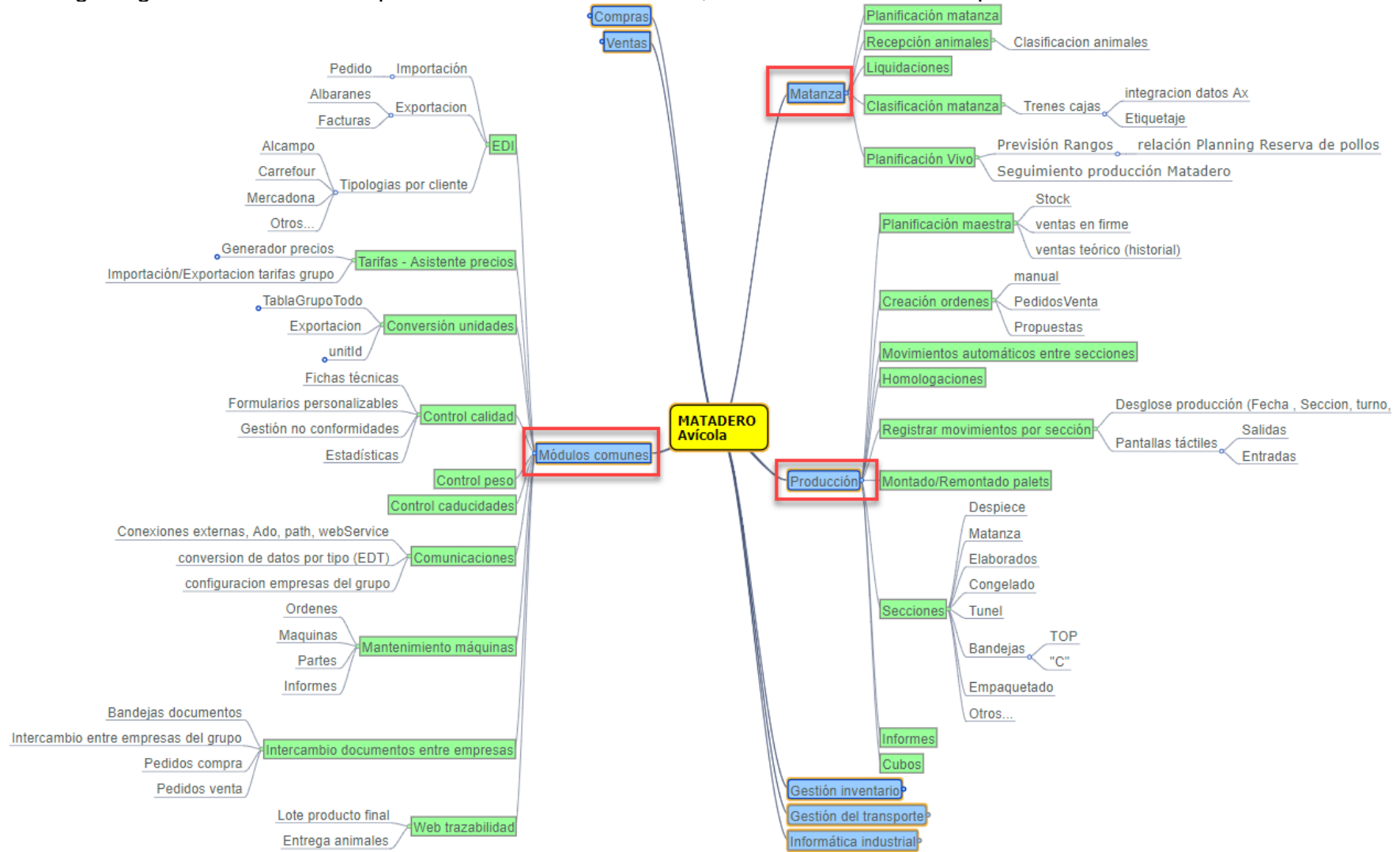
[Versió en línia](#)



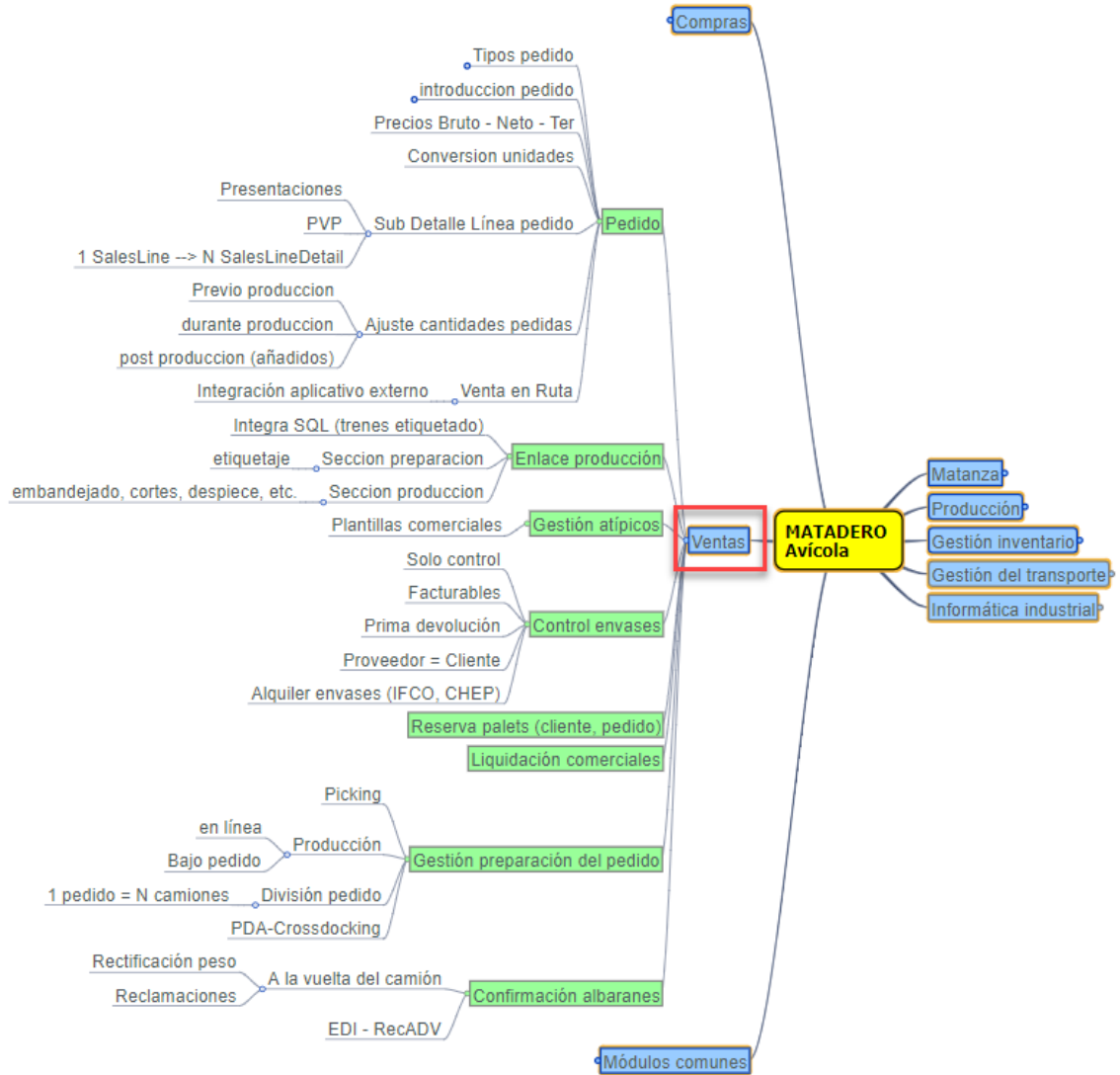
En la següent imatge es mostra els processos de l'àrea de compras.



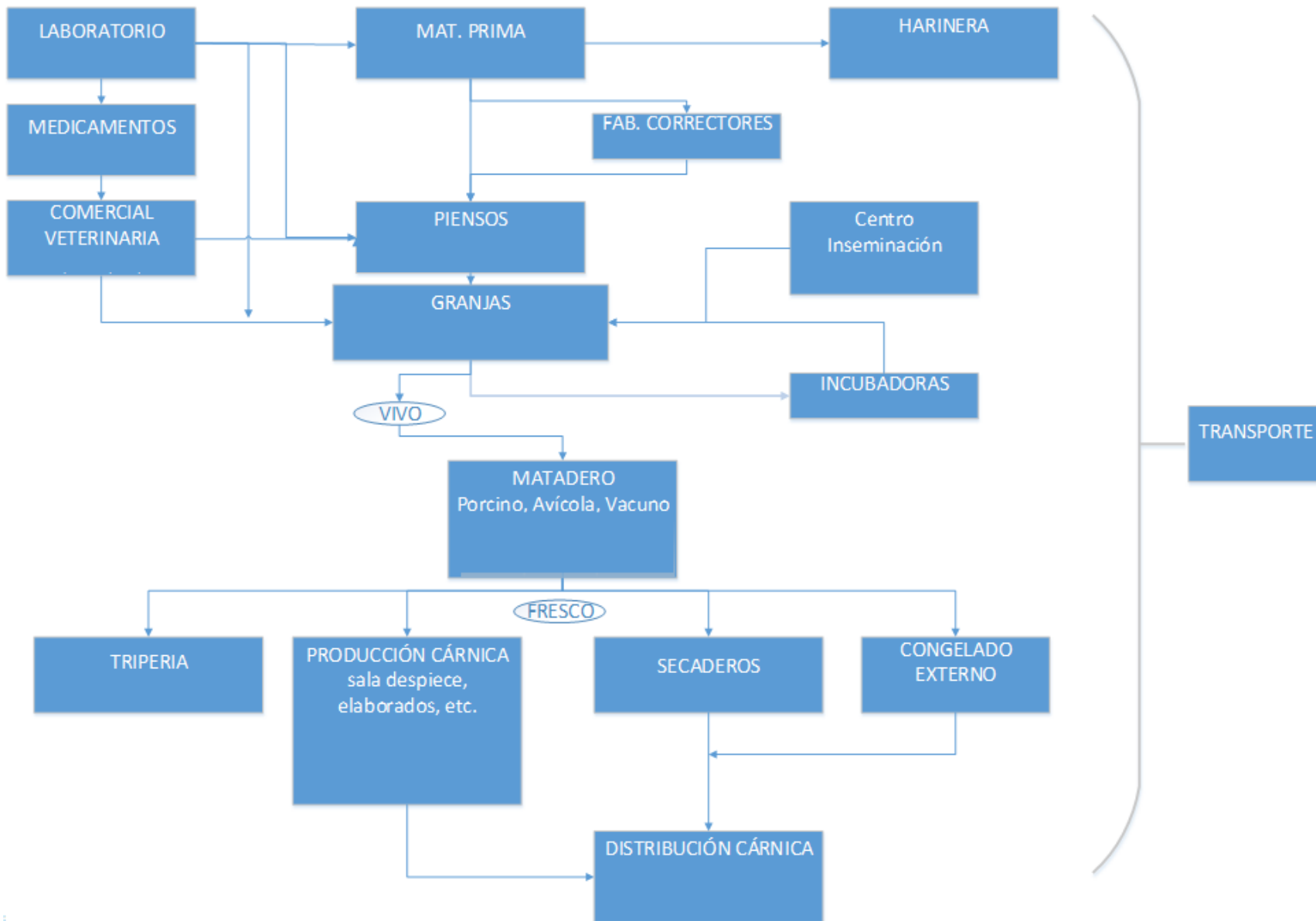
En la imatge següent es mostren els processos de mòduls comuns, Sacrifici i Producció respectivament.



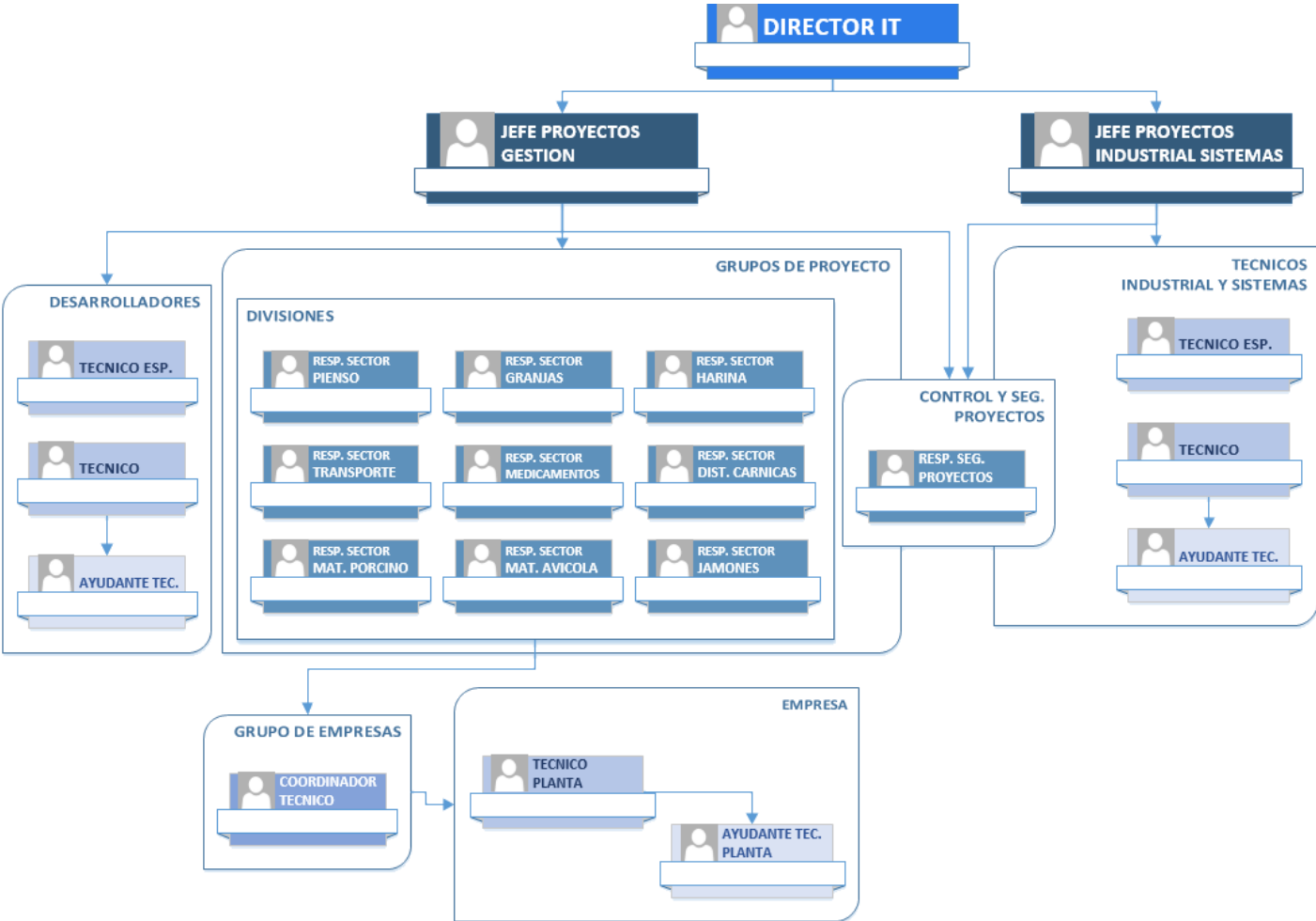
En aquesta última imatge es pot veure els processos de l'àrea de Ventas.



11.4) Flux entre sectors i línia de negoci.



11.5) Organigrama Departament SI



2 Organigrama Departament SI

11.6) Diagrama UML

Exemple: mòdul Cartera de valores.docx descriu detalladament les taules, formularis i processos que ha de realitzar el mòdul. Així com els reports que s'hauran de extreure.



Movimientos de Acciones (1 - cpd) - Acción ALM, ALMRALL

| Fecha | Operación | Acción | Cantidad | Imp. Compra | Imp. Beneficio | Imp. Dividendos | Imp. Ventas | Imp. Banco | Imp. Gestos | Imp. Intereses | Estado | Sin reflejo contable |
|------------|-----------|--------|----------|-------------|----------------|-----------------|-------------|------------|-------------|----------------|------------|--------------------------|
| 20/06/2007 | Compra | ALM | | | | | | | | 0,00 | Registrado | <input type="checkbox"/> |
| 05/10/2007 | Venta | ALM | | | | | | | | 0,00 | Registrado | <input type="checkbox"/> |

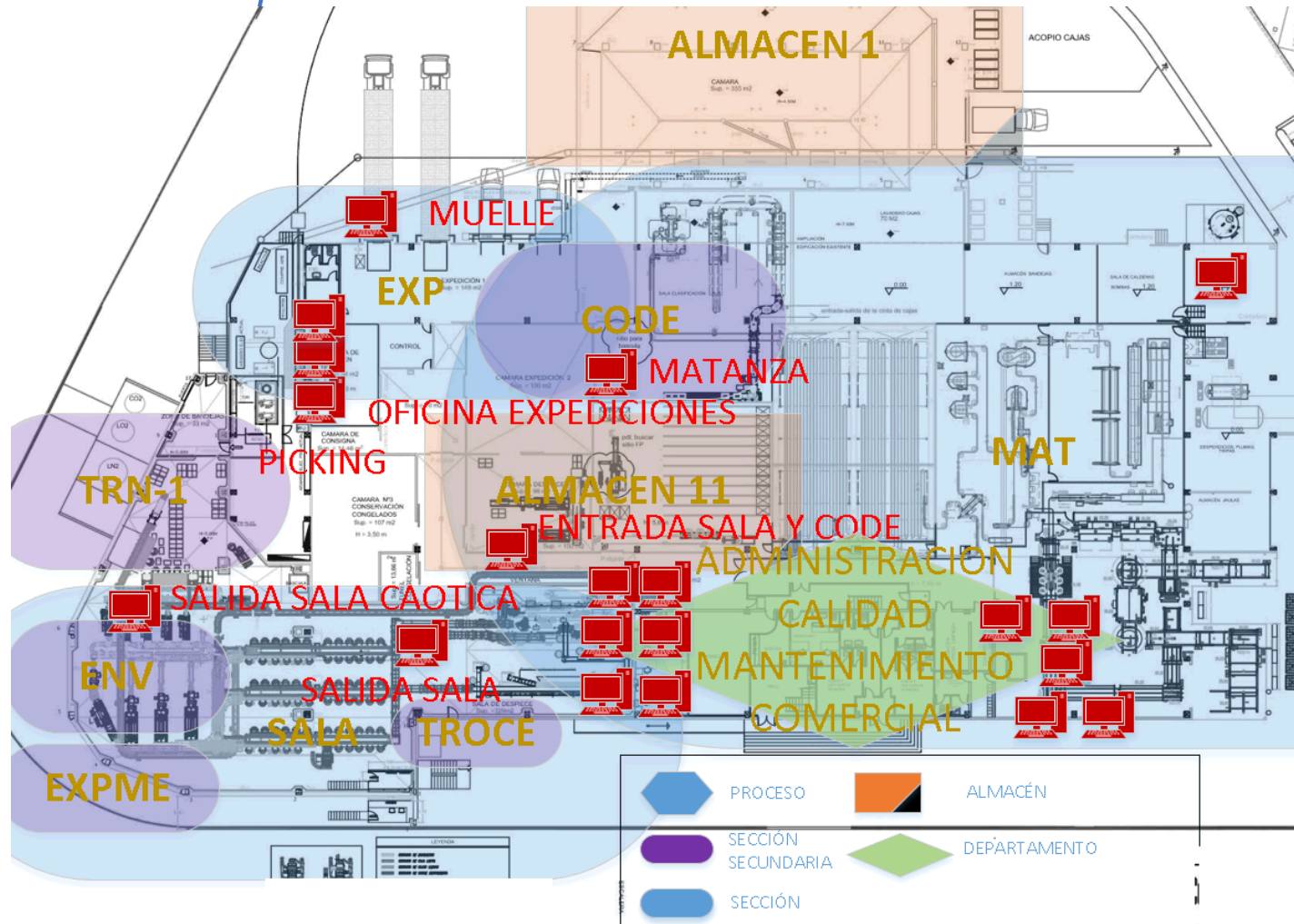
Situación Cartera Acciones (1)

Fecha de cartera: 15/01/2008
Fecha de cotización: 06/11/2007

| | Cantidad | Importe | Precio | Cotización | * Valor actual | % V. actual | Diferencia | % | Dpa | Dpa * cantidad | % Div. |
|--------------------------------------|----------|--------------|--------|------------|----------------|-------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|
| COM (Comunicación) | | | | | | | | | | | |
| TELEFONICA | 100,000 | 1.041.194,26 | 10,411 | 8,832 | 883.200,00 | 15,24 | -157.994,26 | -15,17 | 0,4000 | 40,0000 | 3,84 |
| Total Comunicación | | 1.041.194,26 | | | 883.200,00 | | -157.994,26 | | | 40,0000 | |
| ENERG (Energía) | | | | | | | | | | | |
| ENAGAS | 30,000 | 720.103,24 | 24,003 | 24,165 | 724.950,00 | 12,51 | 4.846,76 | 0,67 | 1,3400 | 40,4400 | 5,62 |
| REPSOL | 200,000 | 4.020.990,06 | 20,105 | 15,830 | 3.166.000,00 | 54,63 | -854.990,06 | -21,26 | 0,0000 | 160,0000 | 3,98 |
| Total Energía | | 4.741.093,30 | | | 3.890.950,00 | | -850.143,30 | | | 200,4400 | |
| FARMA (Farmacéuticas) | | | | | | | | | | | |
| GRIFOLS CLASE B | 20,000 | 396.311,81 | 19,816 | 19,840 | 396.800,00 | 6,85 | 488,19 | 0,12 | 0,3700 | 7,4000 | 1,87 |
| Total Farmacéuticas | | 396.311,81 | | | 396.800,00 | | 488,19 | | | 7,4000 | |
| FINAN (Servicios Financieros) | | | | | | | | | | | |
| SANTANDER | 101,149 | 612.938,02 | 6,060 | 5,641 | 570.501,51 | 9,85 | -42.336,51 | -6,91 | 0,2200 | 22.252,78 | 3,63 |
| Total Servicios Financieros | | 612.938,02 | | | 570.501,51 | | -42.336,51 | | | 22.252,78 | |

12 UML - Mostra anàlisi Cartera de valores.docx

11.7) Plànol de la empresa base



13 Plànol empresa i secció

11.8) Guió de formació

ARTÍCLES I MÒDULS TRANVERSALS

- Alta de articles
- Embalatges i conversions d'unitats
- Etiquetat
- Control Dates (Caducitats, retirada)
- Control d'estoc (diaris de inventari)

CLIENTS

- Alta nou client
- Comanda de venda
- Enviament comandes per safates d'intercanvi a empreses del grup
- Confirmació d'albarans
- Facturació a Client
- Cobraments clientes
- Control de risc i venciments

PROVEIDORS

- Alta Proveïdor
- Comanda de compra
- Enviament comandes per safates d'intercanvi a empreses del grup
- Recepció d'una compra
- Registrar albarans i documentació
- Pagament a proveïdors

EXPEDICIONS

- Creació de transportista
- Creació d'una ruta
- Organización de cargues en rutes
- Traspessos entre magatzems
- Preparació de cargues per document
- Finalització de viatges

MATANÇA

- Recepció de animals
- Planificació de viu i transport
- Control secciones de producció
- Calibradora y Tren de caixes (industrial)
- Liquidacions

PRODUCCIÓ

- Planificació d'animals per penjar a Sala
- Control secciones de producció
- Registre de sortides de sala (producció)
- Circuit de congelat
- Muntats i remuntats de pallets
- Gestió Sala i trens d'equitat
- Integració i monitoritzar la part industrial

QUALITAT

- Fitxes tècniques
- Gestió de No conformitats

MANTENIMENT

- Gestió de màquines
- Ordres de treball
- Preventius