

**IMPLANTACIO SISTEMA ERP  
EN UNA EMPRESA DE FABRICACIÓ DE PECES I  
ACCESORIS D'ALUMINI**

**Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Gestió**

**José Antonio Millán Sánchez**

**Consultor: Xavier Martinez Fortes**

**Aula 2**

Gràcies a Xavier Martínez Fortes pels comentaris durant el projecte, i per la seva paciència. I gràcies a la meva família pel suport durant tants anys, i per l'ànim que en els moments dolents en els quals compaginar treball, família i estudis es feien molt complicats. Moltes gràcies a tots.

### FITXA DEL TREBALL FINAL

<b>Títol del treball:</b>	Implantació sistema ERP en una empresa de fabricació de peces i accessoris d'alumini
<b>Nom de l'autor:</b>	José Antonio Millán Sánchez
<b>Nom del consultor:</b>	Xavier Martínez Fortes
<b>Data de lliurament (mm/aaaa):</b>	10/01/2014
<b>Àrea del Treball Final:</b>	ERP
<b>Titulació:</b>	Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Gestió

#### **Resum del Treball (màxim 250 paraules):**

L'objectiu de TFC és la plantejar i desenvolupar les activitats necessàries per a la selecció i implantació d'un sistema ERP en una empresa, al principi a través d'una empresa de gestió de projectes s'anava a fer per a una empresa real on el responsable de l'empresa de gestió de projectes tènia que donar informació de l'empresa en qüestió, estudiar les necessitats de l'empresa i plantejar una possible solució.

Al final per motius que desconec això no va anar així i diverses setmanes després de l'inici del semestre es va haver de fer un canvi de plans al costat del consultor i plantejar una implantació en una empresa fictícia des de zero.

Per aquest motiu el projecte ha quedat una mica genèric, primer vaig buscar informació dels diferents tipus de sistema ERP al mercat, programari propietari o programari lliure, per veure qual era el més convenient per a l'empresa MerkaAlumini una vegada estudiada les necessitats de l'empresa.

L'empresa MerkaAlumini vol canviar la forma de treballar de la seva empresa aplicant el sistema Just In Time, nomes produir sobre comandes confirmades, per poder ser més competitius en un sector que cada vegada existeix més competència per la mà d'obra mes barata en països de l'est.

Una vegada estudiades les necessitats de l'empresa i els diferents sistemes ERP, es va decidir implantar OpenERP, durant el projecte s'explicarà els mòduls mes importants que ofereix el sistema així com la seva configuració i oferir a MerkaAlumini el millor sistema per poder treballar amb el sistema Just In Time, a més de no haver de fer un esforç econòmic excessiu.

**Abstract (in English, 250 words or less):**

The purpose of TFC is the plan and develop the activities required for the selection and implementation of an ERP system in a company, initially through a project management company is going to make for a real company where the head of the company project management had to give information about the company in question, study the needs of the company and propose a possible solution.

At the end for unknown reasons this was not so and several weeks after the semester had to make a change of plans with consultant and raise a residency at a fictional company from scratch.

For this reason the project has been a bit generic, first search for information on the different types of ERP system on the market, programari l owner or free, to see which was the most convenient for the company MerkaAlumini once the needs of the company studied.

MerkaAlumini want to change the way your business works applying the Just In Time system, only produce on confirmed orders, in order to be more competitive in an industry that increasingly there is more competition for the hand of cheaper labour in Eastern.

After studying the needs of the company and the different ERP systems, it was decided to implement OpenERP, during the project the most important modules offered by the system and its configuration and offer MerkaAlumini the best system to work with the Just system explained in Time, besides having to do excessive economic effort.

**Paraules clau (entre 4 i 8):**

ERP

OpenERP

Just In Time

## INDEX

1. Introducció .....	6
1.1. Context i justificació del Treball.....	6
1.2. Objectius del Treball.....	6
1.3. Enfocament i mètode seguit.....	7
1.4. Planificació del projecte.....	8
1.4.1. Dates clau.....	8
1.4.2. Calendari.....	9
1.4.3. Diagrama de Gantt.....	9
1.4.4. Avaluació del material necessari.....	12
1.5. Breu sumari de productes obtinguts.....	12
1.6. Breu descripció dels altres capítols de la memòria.....	13
2. Els sistemes ERP .....	14
2.1. Programari propietari.....	14
2.1.1. SAP.....	14
2.1.2. Oracle.....	14
2.1.3. Navision.....	15
2.2. Solució estàndard o modular.....	15
2.1.1. OpenBravo.....	15
2.1.2. ADempiere.....	16
2.1.3. OpenERP.....	16
3. Breu descripció de l'empresa.....	18
3.1. L'empresa MerkaAlumini.....	18
3.1.1. Instal·lacions i Recursos tecnològics.....	19
3.1.2. Equip de fundació existent.....	20
3.1.3 Recursos humans de l'empresa.....	20
3.1.4 Organigrama de l'empresa.....	21
3.2. Descripció de les necessitats de l'empresa.....	23
3.2.1. Objectius de l'empresa.....	24
3.2.2. Identificació dels objectius.....	25
3.2.3 Breu descripció sistema Just In Time.....	26
4. Anàlisi de les diferents àrees de l'empresa.....	27
4.1. Direcció General.....	27
4.2. Departament de Recursos Humans.....	27
4.3. Departament de Finances.....	28
4.3.1. Anàlisi de dades financeres.....	28
4.3.2. Determinació d'actius de l'empresa.....	28
4.4.3 Determinació del passiu de l'empresa.....	28
4.4. Departament Comercial.....	29

4.5. Departament Fabricació.....	30
5. Solució proposada.....	30
5.1. Descripció d'OpenERP.....	31
6. Disseny mòduls OpenERP.....	33
6.1. Configuracions previes.....	33
6.2. Configuració mòdul Gestió de vendes.....	36
6.2.1. Equip de vendes.....	37
6.2.2. Clients.....	39
6.2.3. Comandes de vendes.....	40
6.3. Configuració mòdul Gestió de compres.....	41
6.3.1. Sol·licituds de pressupostos.....	42
6.3.2. Sol·licituds de compres.....	43
6.4. Configuració mòdul Gestió de Magatzem.....	44
6.4.1. Productes.....	46
6.5. Configuració mòdul Gestió de MRP.....	47
6.5.1. Ordres de producció.....	48
6.5.2. Planificació ordres de producció.....	48
6.3.3. Llista de materials.....	49
6.6. Configuració mòdul Gestió de projectes.....	50
6.7. Configuració mòdul Gestió de comptabilitat.....	51
6.8. Configuració mòdul Gestió de Recursos Humans.....	53
6.9. Instal·lació Localització Espanyola.....	54
7. Fase d'implantació.....	55
7.1. Temporització de la implantació.....	56
7.2. Formació dels usuaris.....	56
7.3. Migració de dades.....	57
7.4. Posada en marxa del sistema OpenERP.....	57
8. Conclusions.....	58
9. Golssari.....	59
10. Bibliografia.....	60

## 1.-Introducció

### 1.1.-Context i justificació del Treball

Els Sistemes d'Informació (SI) i les Tecnologies d'Informació (TI) han canviat la forma en què operen les organitzacions actuals. A través del seu ús s'aconsegueixen importants millores, doncs automatitzen els processos operatius, subministren una plataforma d'informació necessària per a la presa de decisions i, el més important, la seva implantació aconsegueix avantatges competitiu o reduir l'avantatge dels rivals.

Estem vivint en una societat d'informació global i emergent, amb una economia global que depèn cada vegada més de la creació, l'administració i la distribució de la informació a través de xarxes globals com a Internet. Moltes empreses estan en procés de globalització; és a dir, s'estan convertint en empreses globals interconnectades en xarxa.

Dins dels sistemes informàtics de gestió es troba les eines ERP, ERP és l'acrònim de Enterprise Resource Planning. Un programa ERP es diferencia de qualsevol altre tipus de programa de gestió perquè engloba en una sola solució programari diferents departaments d'una mateixa empresa. Permet interactuar entre els sistemes afavorint la competitivitat completa del negoci on es desenvolupi.

Finalment l'objectiu principal del treball és la d'implantar un sistema ERP en una empresa (fictícia) per poder millorar la competitivitat al mercat, oferir un millor servei tant a la cadena de producció com a altres departaments i generar major benefici a l'empresa.

Per a aquest projecte s'utilitzarà OpenERP que en ser programari lliure i estar tot el codi font de l'aplicació disponible, es pot decidir la manera de realitzar la implementació i el més important la de reduir al màxim els costos a l'empresa.

### 1.2.- Objectius del Treball

A continuació s'exposarà a grans trets la descripció del projecte, on s'explicarà els objectius de la implantació del sistema OpenERP en l'empresa de fabricació de peces i accessoris d'alumini MerkaAlumini.

L'objectiu d'aquest projecte és conèixer les eines que ofereix el sistema d'implantació OpenERP en una PIME, conèixer els diferents mòduls per poder optimitzar els recursos que té l'empresa per millorar els objectius estratègics de la companyia.

Els avantatges de ERP en una PIME mes importants són, les de poder tenir un ordre lògic dels processos, tenir en temps real i evitar la duplicitat d'informació, tenir el control total des de l'origen de la fabricació del producte.

La intenció d'aquest projecte és la de poder implantar els diferents mòduls que ofereix ERP per a la fabricació de peces i accessoris d'alumini, des de la petició de compra per part del client al departament comercial fins al lliurament del producte acabat.

L'objectiu del projecte és desenvolupar les diferents necessitats de l'empresa amb la implantació d'un sistema d'informació integrat, on s'estudien i avaluen els següents apartats:

- Anàlisi funcional de les àrees principals de l'empresa.
- Elecció del ERP a implantar.
- Definir la metodologia d'implantació.
- Coneixement de les funcionalitats del ERP seleccionat.
- Coneixement de requisits del ERP seleccionat.
- Desenvolupament d'anàlisi cost/benefici del projecte.

### **1.3.-Enfocament i mètode seguit**

Un projecte informàtic és un conjunt d'activitats relacionades amb un inici i una finalització definida que utilitza recursos per aconseguir l'objectiu desitjat, amb dos elements bàsics que són les activitats i els recursos.

Dins de les activitats esta l'anàlisi dels requisits del projecte, en aquesta etapa es realitza els requeriments i necessitats del projecte, l'estudi de la situació actual, establir el mètode, temps i cost de cada operació.

En quant als recursos, és l'estudi dels elements a utilitzar per poder fer la implantació del nou sistema, com per exemple, estudiar l'estat del maquinari, sistemes operatius, recursos de personal, formació, implantació i explotació del sistema i manteniment.

La fase de vida d'un projecte esta definit en diversos apartats:



#### FASE DE ANALISIS.

En aquesta etapa es realitzen els requeriments i necessitats del projecte, on també es realitza a més el pressupost.

#### FASE DE EXECUCIO.

En aquesta fase es fan totes les proves i es determina si el projecte compleix amb les expectatives, en aquesta fase encara es poden realitzar alguns canvis.

#### FASE DE EXPLOTACIO.

És quan es treu el màxim profit del projecte i es determina si la comunicació és efectiva entre mòduls.

#### FASE DE MANTENIMENT.

És l'etapa on es realitza un control tant de programari com a maquinari.

### **1.4.-Planificacio del projecte**

#### **1.4.1.-Dates clau.**

Per al bon funcionament del projecte es defineixen les dates claus per als lliuraments de les Pac's al llarg del semestre. Aquest calendari de lliuraments no esta tancat possiblement durant el projecte s'haurà d'afegir alguna data extra per alguns dels següents motius.

- Reunió presencial o virtual amb els consultors del projecte.
- Lliura document per a revisió per part del consultor del treball realitzat per comentar o corregir alguna part del projecte.
- Lliuraments oficials: Lliurament del pla de treball i dues proves d'avaluació continuada PAC 2 i PAC3.
- Tribunal-Defensa del TFC: Entre el 20-21 de Gener el tribunal podrà plantejar alguna pregunta a través del fòrum de l'aula i en un terme màxim de 24 hores s'haurà de respondre a tots els remitents del missatge.

TITOL	FECHA ENTREGA
PAC1- Pla de Treball	18/10/13
PAC2	19/11/13
PAC3	18/12/13
Lliurament Final: Memòria i Presentació Virtual	10/01/14
Tribunal-Defensa del TFC	21/01/14

### 1.4.2.-Calendari

Segurament al final del semestre el nombre d'hores efectives seran algunes mes, perquè ni haurà caps de setmanes que dedicaré pràcticament tot el dia al projecte, i segons com vagi el meu treball algun divendres també podré dedicar-li alguna hora, la meva intenció una vegada estigui definit el projecte es la de cada dia fer unes hores de feina per anar tranquil amb les dades d'entrega, l'única excepció que un cop al mes des de divendres fins diumenges per motius personal estaré fora de la meua ciutat.



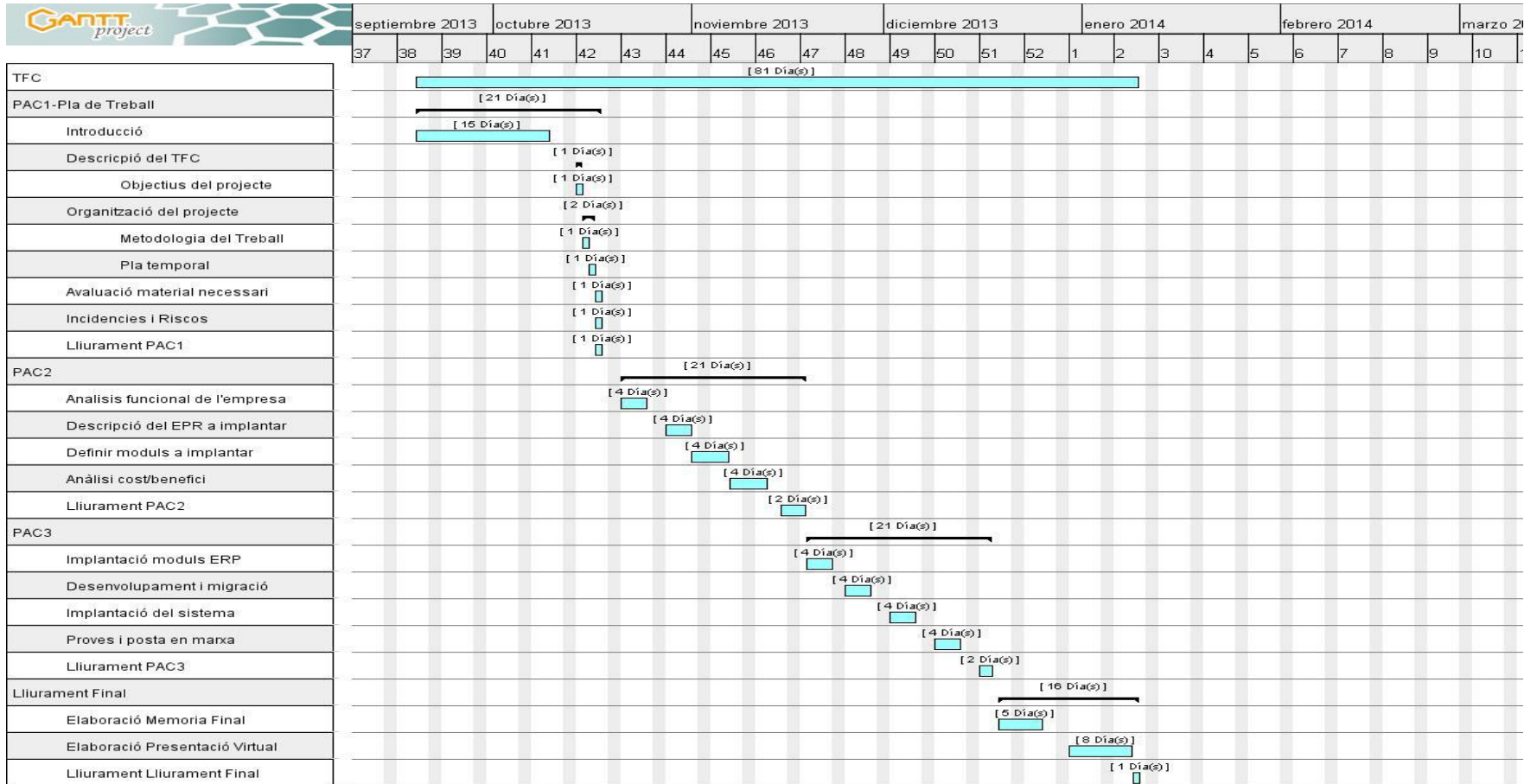
Mes acadèmic	Hores efectives mensualment
Setembre	16 hores
Octubre	81 hores
Novembre	76 hores
Desembre	69 hores
Gener	29 hores
<b>Total d'hores</b>	<b>271 hores</b>

### 1.4.3.-Diagrama de Gantt

En el següent pla temporal es detalla a grans trets la metodologia de gestió del projecte, on es desglossa en diferents tasques concretes per la poder complir els objectius proposats.

En el diagrama de Gantt presenta els dies que es disposaran per poder realitzar tots els apartats proposats en el projecte.

Nombre	Fecha de inicio	Fecha d...	Duración
.....TFC	19/09/13	10/01/14	81
<input type="checkbox"/> PAC1-Pla de Treball	19/09/13	18/10/13	21
.....Introducció	19/09/13	10/10/13	15
<input type="checkbox"/> Descripció del TFC	14/10/13	15/10/13	1
.....Objectius del projecte	14/10/13	15/10/13	1
<input type="checkbox"/> Organització del projecte	15/10/13	17/10/13	2
.....Metodologia del Treball	15/10/13	16/10/13	1
.....Pla temporal	16/10/13	17/10/13	1
.....Avaluació material necessari	17/10/13	18/10/13	1
.....Incidències i Riscos	17/10/13	18/10/13	1
.....Lliurament PAC1	17/10/13	18/10/13	1
<input type="checkbox"/> PAC2	21/10/13	19/11/13	21
.....Anàlisi funcional de l'empresa	21/10/13	25/10/13	4
.....Descripció del EPR a implantar	28/10/13	1/11/13	4
.....Definir mòduls a implantar	1/11/13	7/11/13	4
.....Anàlisi cost/benefici	7/11/13	13/11/13	4
.....Lliurament PAC2	15/11/13	19/11/13	2
<input type="checkbox"/> PAC3	19/11/13	18/12/13	21
.....Implantació mòduls ERP	19/11/13	23/11/13	4
.....Desenvolupament i migració	25/11/13	29/11/13	4
.....Implantació del sistema	2/12/13	6/12/13	4
.....Proves i posta en marxa	9/12/13	13/12/13	4
.....Lliurament PAC3	16/12/13	18/12/13	2
<input type="checkbox"/> Lliurament Final	19/12/13	10/01/14	16
.....Elaboració Memòria Final	19/12/13	26/12/13	5
.....Elaboració Presentació Virtual	30/12/13	9/01/14	8
.....Lliurament Lliurament Final	9/01/14	10/01/14	1



#### 1.4.4-Avaluació del material necessari

En aquest apartat s'avaluen les necessitats que es requereixen per a l'elaboració del projecte, tant ho requeriment de programari com de maquinari.

- **Microsoft Word.**
  - S'utilitzarà per poder redactar les diferents pac's.
- **GanttProject.**
  - S'utilitzarà per realitzar els diagrames de Gantt.
- **Microsoft Power Point.**
  - S'utilitzarà per fer la presentació virtual en la entrega final del projecte.
- **Web.**
- **PostgreSQL.**
  - PostgreSQL es un sistema de gestió de bases de dades objecte-relacional i amb codi font disponible lliurement.

Durant el transcurs del projecte es definirà el programari i maquinari necessari per a la realització del projecte, atès que la implantació d'un sistema Open ERP es basa en programari lliure on es pot utilitzar els següents productes, visualització d'informes en format PDF, importació/exportació amb Microsoft Office o OpenOffice, Google Maps, Mozilla Thunderbird, Magento, Joomla, i molts altres, amb la possibilitat de connexió amb gairebé qualsevol tecnologia utilitzant Jripple.

També pot ser utilitzat per qualsevol sistema operatiu conegut pels usuaris com GNU/Linux, Mac OS X i Windows, i fins i tot interfície web per poder treballar en altres sistemes (tablets, pdas, smartphones).

#### 1.5-Breu sumari de productes obtinguts

Per aquest projecte no es desenvolupa cap tipus de programari final ja que és un programari de codi lliure on es podrà triar els mòduls que ofereix OpenERP. Una altra conseqüència més de la llibertat que dona OpenERP és que pot allotjar la seva ERP online (com SaaS o en un servidor) o onsite (en les seves oficines). Amb la primera aconseguix despreocupar-se de la infraestructura tecnològica necessària i aconseguix accés online, mentre que amb la segona té un accés a dades més proper.

## 1.6-Breu descripció dels altres capítols de la memòria

- **Els sistemes ERP:** En el següent apartat s'explica els diferents sistemes ERP al mercat, sistemes ERP propietaris o sistemes ERP de llicència lliure, s'estudien els pros i els contres de cadascun d'ells.
- **Descripció de l'empresa:** En aquest apartat es descriu com és l'empresa MerkaAlumini, les necessitats de l'empresa, els seus objectius i una introducció del model a seguir per l'empresa amb el sistema de treball Just In Time.
- **Anàlisi de les diferents àrees de l'empresa:** Aquí s'analitzarà les diferents àrees de l'empresa on la implantació del sistema ERP tindrà major repercussió.
- **Solució proposada:** En aquest apartat s'explicarà la solució del sistema ERP escollit que es presentarà a MerkaAlumini per poder complir amb els nous objectius de l'empresa.
- **Disseny mòduls OpenERP:** En aquest apartat s'explicarà les configuració dels diferents mòduls instal·lats en el sistema OpenERP, es detallarà per departaments i una explicació de les opcions més importants que ofereix el sistema OpenERP.
- **Fase d'implantació:** En est capitulo s'explicarà el temps aproximat de la implantació del sistema OpenERP així com dades en hores i costos de la formació dels usuaris i la migració de dades.

## 2.-Els sistemes ERP

ERP correspon a les sigles en anglès de Enterprise Resource Planning. La pretensió d'un ERP és la d'organitzar els recursos dels quals gaudeix una empresa (ja sigui petita, mitjana o gran) d'una manera eficient i que comporti un funcionament més àgil a l'hora de gestionar els processos de l'empresa mitjançant la integració de les dades i processos.

En general cal triar entre dues aproximacions diferents per un ERP. El programari propietari o solució estàndard o programari lliure. La primera aproximació significa que es va a desenvolupar un programa a mesura, pràcticament de zero i la segona és que ja esta desenvolupat i simplement cal adaptar-ho.

### 2.1.-Programari propietari.

És un sistema creat especialment per a l'empresa, pràcticament de 0. Requereix el pagament d'una llicència per ser usat i representa el 50% de de el cost total de projecte. El desenvolupament i implantació és moltíssim mes llarg que una solució estàndard. A més és molt més costós i comporta mes perill ja que el client no disposa del codi font i crea una dependència directa amb el proveïdor. No obstant això té un avantatge molt gran, l'aplicació resultant serà adaptada perfectament al negoci.

Els principals proveïdors propietaris són SAP, Oracle i Microsoft.

#### 2.1.1.-SAP

Va ser fundada en 1972 a Alemanya per cinc enginyers de la IBM, sent avui dia la major empresa del seu ram. El seu sistema R/3 va ser optimitzat per gestionar els processos de producció i gestió, logística i recursos humans. Avui dia, passats més de 30 anys, compte ja amb més de 12 milions d'usuaris, 64.500 instal·lacions, 1.500 socis i 23 solucions informàtiques. És considerada la major empresa proveïdora de ERP a nivell mundial, contribuint para això, haver estat una de les pioneres.

#### 2.1.2.-Oracle

Produeix i ven aplicacions ERP des de 1987, sent la majoria dels seus clients empreses relacionades a la producció i consum de productes, sent així un adversari directe de SAP. Curiosament en prop d'un 80% dels casos, el programari de SAP opera sobre una base de dades Oracle. No obstant això Oracle ha resistit a alguns problemes els últims anys, a causa del canvi de l'estructura del grup.

### **2.1.3.-Navision.**

És un programari ERP de planificació de recursos propietat de Microsoft. És part de la família de productes Microsoft Dynamics.

Ha passat per diversos noms des de 1995. Els noms "Navision Financials", "Navision Attain", "Microsoft Business Solutions Navision" i l'actual (2006) "Microsoft Dynamics NAV" fan referència al mateix producte.

El producte intenta assistir a l'àrea financera, la fabricació, la gestió de les relacions amb els clients (CRM), la cadena de subministraments, les analítiques i el comerç electrònic en petites i mitges empreses. No obstant això, els Distribuïdors de Valor Afegit (i els clients si paguen per això) tenen accés complet al codi font, per la qual cosa el producte pot ser "altament personalizable".

Microsoft va comprar Navision A/S, el desenvolupador original dels productes Navision per anar de la mà juntament amb la seva adquisició prèvia de Great Plains. Després de la compra, Microsoft va revaloritzar el producte i va llançar Microsoft Business Solutions Navision que mes tarda es cridaria Microsoft Dynamics que comptarà amb una nova arquitectura de 3 capes i una nova interfície d'usuari basat en client lleuger, encara que podrà seguir executant l'anterior basat en client/servidor. El llenguatge de programació utilitzat per personalitzar Microsoft Dynamics és el C/A l'un llenguatge semblat a Pascal.

## **2.2.-Solució estàndard o modular.**

Moltes PIMES per exemple trien aquesta solució ja que simplement no poden permetre's una solució a mesura. Aquestes aplicacions són molt més barates i més ràpides d'implantar. Es pot demanar tants mòduls com necessitem, per això es diuen modulars o per paquets.

Hi ha moltes solucions ERP opensource, entre les més competitives destaquen OpenERP, Openbravo, ERP5, Compiere i xTuple.

### **2.2.1.-Openbravo**

Openbravo és una solució ERP opensource basada en "el núvol". Està pensada per a Pimes (negoci particular o empresa de fins a 50 treballadors). Openbravo ofereix mòduls i paquets ERP per integrar la Gestió de compres i magatzems, Gestió de projectes i serveis, Gestió comercial, Comptabilitat, Gestió economicofinancera, Gestió



avançada de clients o CRM, Intel·ligència de negoci o BI. Des del seu llançament ja s'han realitzat unes 2.000.000 de descàrregues, la qual cosa parla de l'interès que desperta aquesta solució al mercat. El seu model de negoci es basa al canal indirecte i compta amb uns 100 partners (vendedors) a tot el món. A part de la solució opensource tenen una versió comercial per a grans empreses anomenada Openbravo Professional Edition.

### **2.2.1.-ADempiere**

ADempiere és un paquet de programari opensource que combina suport ERP, CRM i SCM. Les seves principals funcionalitats són compatibilitat amb pantalla tàctil i punts de venda minorista, comerç electrònic, centralització d'autenticació d'accés, gestió financera, gestió de producció, gestió de la cadena de proveïment, gestió de magatzems, gestió de vendes, gestió de contactes i oportunitats comercials, passarel·la per a telefonia Voipintegrada amb el ERP i CRM, gestió de documentació, repositori d'informació, intel·ligència de negoci BI, intranet, etc...

### **2.2.3.-OpenERP**

OpenERP és una solució ERP opensource que integra funcions per a vendes, CRM, gestió de projectes, gestió de magatzems i inventaris, fabricació, gestió financera, recursos humans, i uns altres. El paquet bàsic és suficient per gestionar els processos d'una PIME important. A més hi ha milers de mòduls OpenERP per a funcions especials disponibles en Launchpad. Aquest ERP Permet treballar remotament mitjançant una poderosa interfície web des d'un ordinador o dispositiu mòbil de qualsevol tipus connectat a Internet.

OpenERP una aplicació absolutament professional, que integra tots els processos de l'empresa i permet mantenir el correcte control de tot el que ocorre en l'empresa i el seu entorn. El programari és gratis.

En resum les aplicacions propietari són millors, mes cares i mes lentes a més ens lliguem a l'empresa en major mesura. Les aplicacions modulars són més barates, més ràpides d'implantar però més difícils de triar.

Aquesta comparativa, per tal que ens resulti més visual la fem mitjançant la següent taula:

	Open Source	Codi Propietari
<b>Pros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baix Cost d'Entrada</li> <li>• Major personalització del producte.</li> <li>• Es pot desenvolupar qualsevol modul i qualsevol funcionalitat.</li> <li>• Fomenta la participació dels usuaris.</li> <li>• Poca dependènciadels fabricants.</li> <li>• La majoria de les aplicacions de codi obert implementen estàndards internacionals</li> <li>• Aplicacions / Mòduls adaptables directament a les necessitats.</li> <li>• Flexibilitat davant canvis en les necessitats dels usuaris o l'adopció de nous estàndards</li> <li>• Major grau de seguretat.</li> <li>• Garantia de comunicació i interoperabilitat dels sistemes.</li> <li>• Combatre de manera molt efectiva la pirateria de software.</li> <li>• Relació amb l'usuari.</li> <li>• Lliure distribució.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productes molt estables.</li> <li>• Ofereixen característiques específiques, difícilment disponibles en codi obert</li> <li>• S'inclou documentació</li> <li>• Es pot contractar formació</li> <li>• Configurar característiques necessàries.</li> <li>• Es pot provar abans d'adquirir-lo.</li> <li>• Alguns productes són més segurs que els de codi obert.</li> <li>• Desenvolupament realitzat per especialistes.</li> <li>• Més ràpids i estables ja que tant la base de dades com el codi de programació han sigut desenvolupats per a respondre als requeriments específics de la empresa.</li> <li>• Permet una major personalització del producte, afegir noves funcionalitats.</li> </ul>

	Open Source	Codi Propietari
<b>Contres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibles dificultats a l'hora d'implementar i gestionar solucions de codi obert.</li> <li>• Incertesa en la solució (adequada o no).</li> <li>• Temps de desenvolupament pot ser superior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Major cost inicial d'implantació (llicències).</li> <li>• Empresa propietària controla el tipus de modificacions a fer.</li> <li>• Desenvolupades pel proveïdor original de la solució.</li> <li>• Noves actualitzacions de software propietari solen requerir ampliacions de hardware.</li> <li>• Pot condicionar el plantejament general de l'estratègia general dels sistemes informàtics de tota l'empresa.</li> <li>• No es pot modificar el programa (el codi font no està disponible) i només el fabricant pot realitzar les modificacions.</li> <li>• Quan surten noves versions s'han de pagar més diners si es desitja actualitzar la versió del programa adquirit.</li> <li>• Mes inversió de temps a l'hora d'implementar i desenvolupar.</li> <li>• Dificultat en trobar alguna empresa amb capacitat de continuar amb el projecte, en cas de voler canviar de proveïdor.</li> <li>• Major cost econòmic, donat el factor temps.</li> <li>• És difícil utilitzar eficientment sense haver assistit a costosos cursos de capacitació.</li> </ul>

### 3-Breu descripció de l'empresa

#### 3.1.-L'empresa MerkaAlumini

L'empresa es dedica a la fabricació i comercialització de parts, peces i accessoris no elèctrics per a vehicles de motor i també fabricació d'altres components, peces i accessoris per a vehicles de motor, pràcticament es dedica al Disseny, fabricació i venda de components per a la indústria de l'automòbil.

Es va fundar en els anys 60 per a la "Fabricació d'altres components, peces i accessoris per a vehicles de motor", la companyia té com a objectiu La indústria i fabricació, comerç en general tant al major com al detall, tant importació com a exportació de tota classe de subministraments d'alumini.

L'empresa esta situada a la comarca del Garraf, zona industrial i estratègica per la bona comunicació tant per carretera com per transport marítim. La companyia s'ha anat professionalitzant i buscant nous mercats per sobreviure en un sector on, en els últims anys, les grans marques del sector de l'automoció han anat gradualment movent producció cap als països de la resta Europa.

Actualment consta de al voltant de 300 empleats, entre directius, empleats i obrers de fabricació amb un balanç de vendes de al voltant de 30 milions € i amb un capital social rondant els 17 milions de €.

### **2.1.1.-Instal·lacions i Recursos tecnològics**

L'empresa sap posar-se en el lloc dels seus clients, per poder oferir en cada cas solucions reals als projectes que necessiten desenvolupar. D'aquesta manera, l'empresa aconsegueix un alt grau de satisfacció en el resultat dels productes de fundició que fabrica. L'existència d'un departament tècnic que assessora en els processos tècnics garanteix la fiabilitat, la qualitat i la professionalitat dedicada a tots els productes.

La companyia disposa de la maquinària tecnològicament més avançada per a la fabricació de peces d'alumini. D'aquesta manera, l'empresa és capaç de donar una resposta efectiva als clients que confien en la professionalitat i l'experiència.

Actualment en una superfície de 20.000 m<sup>2</sup>, les seccions estan repartides de la següent manera:

- Oficina tècnica R+D+I, amb sistemes 2D i 3D per al disseny de peces, motlles, matrius i utillatges especials.
- Taller de construcció de motlles, matrius i utillatges.
- Fosa de peces d'alumini en coquilla per gravetat i Baixa Pressió.
- Fosa de peces d'alumini en injecció.
- Mecanitzat de peces d'alumini en centres de mecanitzat i torns CNC.
- Acabats superficials, granallados, poliments i anodizados.
- Col·laborant els més qualificats proveïdors de cada sector, podem oferir tractaments tèrmics i acabats de pintura.

### 2.1.2.-Equip de fundició existent

- Tres forns de pis, capacitat de 300 kg.
- Un forn basculant, capacitat de 1200 kg.
- Un forn basculant, capacitat de 600 kg.
- Tres molins preparador de terra, (xilè mg3226).
- Maquina cribadora de sorra.
- Sis gresols de 300 kg., MCA vesubios.
- Quatre gresols de 150 kg., MCA vesubios.
- Tres gresols de 50 kg.,MCA vesubios.
- Dos jocs de tenalles per a gresol.
- Dues olles amb capacitat per 1200 kg. (Bronze).
- Quatre apisonadores d'aire per a motllura.
- Dues màquines prensadoras per a motllures.
- Quaranta jocs de adoberas en les dimensions més comunes.
- Una grua viatgera amb capacitat de 3,000 kg.
- Inventari de models de barres huecas i sòlides des de 5/8 " DIAM. a 60 " DIAM. Soleras, bujes, barres quadrades.
- Quatre esmerils de banc (disc i pedra).
- Dos talladors fixos (MCA genèrica).

També disposa de controls de qualitat per a l'avaluació dels seus processos productius així com dels productes fabricats, de manera que sempre s'ofereix la màxima garantia de qualitat possible en els productes segons els estàndards internacionals del sector de la fosa.

Disposant, entre uns altres, de:

- Elements per controlar l'existència de gas en la fosa.
- Piròmetres digitals.
- Líquids penetrants.
- Manual propi de qualitat adaptat a les normes ISO vigents.
- Normes ISO 9000 en procés d'establiment.

### 2.1.3.-Recursos humans de l'empresa

MerkaAlumini ofereix als seus clients una col·laboració total en definició i solució de projectes de peces, responsabilitzant-nos de totes les fases productives, des de la definició de la peça, motlle, producció, acabats superficials fins al lliurament al client.

El departament de R+D+I.(Recerca, Desenvolupament i Implantació) disposa en tot moment de la tecnologia productiva més avançada, per estar i mantenir l'empresa en una situació d'avantguarda tecnològica amb sistemes productius i de gestió que assegurin la qualitat constant del producte.

La producció està orientada a la fabricació de peces en tots els aliatges d'alumini, i especialitzats en aliatges d'alt comportament.

MerkaAlumini té a les seves instal·lacions màquines automàtiques basculants, secció de fosa amb robot, secció de desbarbador amb robot.

L'agilitat i rapidesa de reacció, enfront de peticions dels clients o modificacions per aplicar millores als processos, des del disseny inicial dels productes fins a la fabricació dels mateixos.

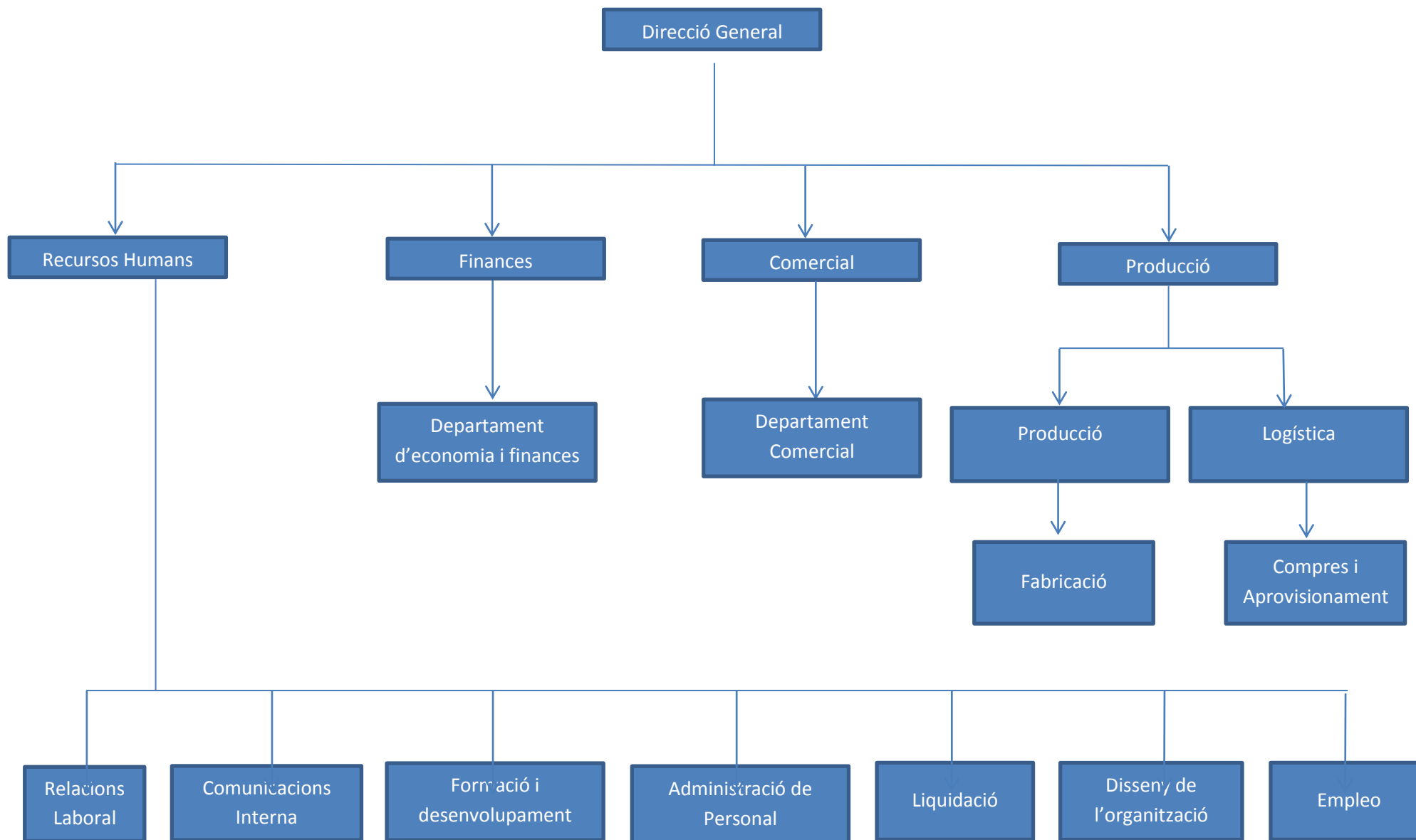
En quant al departament de logística és l'encarregada d'un servei logístic àgil i directe, des de la recepció de materials, traçabilitat del procés productiu intern, fins al lliurament al client. Sistema que garanteix la puntualitat en el lliurament, preservant la qualitat del producte fins a l'arribada a la seva destinació.

Entenent que la base fonamental de l'empresa és el factor humà, es fomenta la promoció interna i la formació, inculcant la delegació de responsabilitats, la confiança i el respecte a l'individu, valorant que les persones se sentin part d'un projecte comú i s'identifiquin amb els valors de l'empresa.

L'empresa disposa de 300 treballadors repartits en diferents departaments, el nombre d'empleats d'oficina ronda els 55 empleats, format pel director general, directors de departaments, emprats d'administració i uns 250 treballadors de fabricació en plantilla.

#### **2.1.4.-Organigrama de l'empresa MerkaAlumini**

L'organigrama de l'empresa es mostra a continuació amb els diferents departaments:



### 3.2.-Descripció de les necessitats de l'empresa

En l'actualitat i veient que els sistemes productius basats en mà d'obra cada vegada són en altres països més competitius l'empresa necessita fer un canvi important a la seva filosofia de funcionament, la implantació d'una filosofia *Just in Time* implica que totes les operacions de l'empresa han d'estar molt bé sincronitzades, els diferents components que es preparen per a la línia de muntatge han d'arribar al seu moment just, ni abans ni després. Igualment és molt important poder treballar amb una qualitat concertada, per poder tenir la total confiança que el material que posa a la línia de muntatge serà correcte a un 100%.

Actualment el funcionament de l'empresa per a la fabricació de peces d'alumini té un recorregut molt lent des de que entra el comercial l'ordre de fabricació fins que es lliura al client, els terminis de lliurament no són gens competitius per als temps que corren i veuen que molts dels seus clients decideixen fer la comanda a altres empreses molt millor preparades en aquest sentit.

Els responsables de l'empresa no entenen com altres companyies tenen terminis de lliurament tan curts comparats amb els seus, veient que tenen millors instal·lacions, maquinària més moderna que els seus competidors com podien ser tan poc productius.

Van preparar un estudi entre els departaments i van veure que cadascun d'ells actuava de manera independent a la resta. El flux de comunicació interna era deficient i van veure que la informació es duplicava entre departaments i això feia que retardés tot el tema de la compra de materials, fabricació dels motlles de les peces etc... fins que arriba l'ordre de fabricació a la fàbrica.

Un punt a destacar en aquest estudi va ser en relació al departament de compres, la falta de comunicació fa que el volum a comprar no coincideixi amb les necessitats reals, i algunes vegades aquestes compres es fan d'una manera ràpida i excessivament cara per la mala gestió, amb el que comporta a un estoc excessiu en moltes ocasions i una major perduda de temps en inventaris innecessaris.

Aquesta falta d'informació entre departament genera retards en la fabricació de les comandes, moltes vegades per la mala gestió de l'aprovisionament de material, provocant al seu torn una mala imatge cara al client.

Els terminis de lliurament que el comercial preveu per a l'ordre de fabricació i la confirmació al client és un termini de lliurament no real, perquè per



desconeixement del funcionament de la resta de departaments moltes vegades no es compleixen aquests terminis de lliurament. Els responsables van veure que era un punt a millorar per poder ampliar el nombre de clients.

### **3.2.1.-Objectius de l'empresa**

L'empresa pretén aconseguir després de la implementació del ERP, la millora de la informació comptable, financera i de la seva fabricació, amb la possibilitat de compartir informació, la integració de dades, optimitzar i reducció temps i costos del procés de fabricació de les peces d'alumini, millorar la seva productivitat i augmentar la competitivitat empresarial així com una millora en el nivell de servei als seus clients.

La implantació d'un sistema ERP, proporciona els beneficis següents:

Automatitza i simplifica processos que es realitzen de forma manual per efecte d'imposar una nova estructura lògica, resultant moltes vegades d'una reingenieria, amb els consegüents estalvis de temps d'operació, millorament de la productivitat i augment la competitivitat de l'empresa. Integra totes les àrees d'una organització de manera que aquesta té més control sobre la seva operació, establint llaços de cooperació i coordinació entre els diferents departaments, facilitant el procés de control i auditoria. Permet disposar d'una solució integrada per algunes de les funcions de l'organització, la qual cosa garanteix l'actualització contínua i immediata de les dades a les diverses zones geogràfiques on se situï l'organització, millorant així el procés de la presa de decisions.

Crear una Base de dades centralitzada en la qual es registren, processen, monitorean i controlen totes les funcions que es realitzen en l'empresa, l'accés a la informació a una base de dades única, centralitzada i integrada millora el procés de presa de decisions.

Els beneficis que espera l'empresa és que la integració dels seus sistemes d'informació permeti facilitar l'accés a la bases de dades centralitzades, facilitant el control de les àrees, millorant el procés de presa de decisions millorant la productivitat en reduir els seus costos operatius, els seus temps de lliurament i així augmentant la competitivitat de l'empresa.

I alguns desavantatges d'aquests sistemes són:

*Costos:* Est és un dels inconvenients més importants que enfronta una empresa. A més dels propis al producte existeixen costos com els de capacitat, implementació, suport, configuració, etc.

*Temps i complexitat d'Implementació:* La implementació d'un sistema ERP és un procés intensiu en l'ús del temps, la qual cosa pot afectar l'eficiència temporal de les operacions de l'empresa.

*Personal:* Un sistema ERP automatitza moltes tasques executades per persones, si aquestes no estan ben entrenades i no tenen habilitats per al maneig del sistema ERP, l'organització es veurà afectada com un tot.

### **3.2.2.-Identificació dels objectius**

MerkaAlumini és una empresa dedicada a la fabricació d'una gran quantitat de peces que podem trobar en automòbils i motocicletes, s'ha anat professionalitzant i buscant nous mercats per sobreviure en un sector en decadència on, en els últims anys, les grans marques del sector de l'automoció han anat movent producció cap als països de l'est d'Europa.

La intenció és la de reduir els temps de producció i una de les possibles solucions és la de treballar amb un sistema *Just in Time*, l'estructura de l'empresa no esta anant al ritme que li demanen els clients, i evidencia una gran descoordinació entre departaments.

Per això el departament de compres té com a objectiu aconseguir sempre el millor preu i el lliurament de material tingui un termini de lliurament no gaire llarg per poder passar l'ordre de fabricació al departament de producció. Actualment el volum de compres no coincideix amb les necessitats reals de l'empresa i hi ha un excessiu estoc en els magatzems, uns diners parats i gastat sense motius. La companyia vol evitar un circulat innecessari en els seus magatzems. La compra de material ha de ser una compra programada segons les ordres de fabricació que els comercials hagin entrat en el sistema.

En relació amb el departament de comercial, la intenció és que la informació que proporcionin al sistema sigui el mes fiable possible per poder reduir costos i faci a l'empresa molt mes competitiva.

Una vegada confirmat l'ordre venda i els aprovisionaments dels materials siguin els correctes, es passa la comanda a fabricació, una bona gestió pot ajudar a una millor productivitat i millorar els terminis de lliurament.

Una bona planificació en la fabricació, farà que el servei als clients en el lliurament de les seves comandes sigui en la data prevista, això provocarà una reducció de costos bastant important i a la vegada que el magatzematge de les matèries primeres i el control d'inventaris es redueixin.

Una vegada acaba la fabricació i el producte està en el magatzem de sortida, una bona organització en el transport també reduirà costos en l'empresa, agrupar comandes i aprofitar el transport és un dels punts importants dins dels objectius de l'empresa.

Els avantatges competitius s'obtenen aconseguint productes i serveis a un cost més baix o a una millor qualitat i termini de lliurament més reduït o una combinació de tot això, i millorant la gestió de la cadena de subministraments.

### **3.2.3.- Breu descripció sistema Just In Time**

El mètode just a temps (traducció de l'anglès Just in Time) és un sistema d'organització de la producció per les fàbriques, d'origen Japonès. També conegut com a mètode JIT, permet augmentar la productivitat. Permet reduir el cost de la gestió i per pèrdues en magatzems a causa d'accions innecessàries. D'aquesta forma, no es produeix sota suposicions, sinó sobre comandes reals. Una definició de l'objectiu del Just in Time seria «produir els elements que es necessiten, en les quantitats que es necessiten, en el moment en què es necessiten».

La seva filosofia es defineix en el “Cinc zeros”:

**Zero defectes:** els defectes causen excessos de costos i irregularitats que acaben traduint-se en estocs, és fer les coses bé a la primera, amb això aconseguirem la qualitat desitjada i estalvi en costos, estalvi d'energia i d'hores de procés home-maquina, al no haver de repetir les tasques.

**Zero avaries:** les avaries proporcionen retards i parades en la producció i són una de les causes que fan que es mantinguin estocs.

**Zero Estocs:** suposen tenir immobilitzats recursos monetaris, la qual cosa es tradueix en un cost per a l'empresa. A més ocupen espai i requereixen vigilància, tot això unit al fet que oculten problemes que redunden en una gestió inadequada i baixa productivitat per a l'empresa.

Zero Terminis: per donar un servei adequat al client i evitar que s'acumulin estocs en algun tram del conducte logístic. El termini de lliurament és al costat del preu i la qualitat una de les variables competitives dels productes d'una empresa.

Zero paper: El Just in Time insisteix en la cerca de la simplicitat. Intenta eliminar en la mesura del possible qualsevol burocràcia. Captar i distribuir la informació a través de mitjans informàtics, ajuda a simplificar notablement les tasques administratives.

#### **4.- Anàlisi de les diferents àrees de l'empresa**

##### **4.1.-Direcció general.**

En MerkaAlumini el director és la màxima autoritat de gestió i direcció administrativa de la mateixa, per la qual cosa és responsable de mantenir-se informat de les necessitats de l'empresa així com dels assoliments del funcionament i relació entre cadascun dels departaments. S'encarrega també de formular plans, estratègies i programes de desenvolupament institucional amb la finalitat de promoure harmonia i funcionament òptim per a l'empresa. A més coordina, vigila i controla el funcionament general de l'empresa.

D'altra banda realitza avaluacions periòdiques sobre el compliment de les funcions en els diferents departaments, així com crear i mantenir bones relacions amb els clients.

##### **4.2.-Departament de Recursos Humans**

El cap de recursos humans és l'encarregat de veure per les relacions humanes dins de l'empresa perquè funcionin en benefici d'aquesta.

Supervisió del personal: consisteix a ajudar a guiar als membres de tal forma que les activitats es realitzin adequadament, també rebre queixes i suggeriments per a la resolució dels problemes dels membres.

Relacions humanes: relacionar-se amb els membres de l'empresa, incentivar la integració i les bones relacions humanes entre el personal.

Capacitació: es busca oferir eines adequades per a la capacitació del personal, on s'instruirà als membres sobretot en la producció.

### **4.3.-Departament de Finances**

Es tracta d'un departament autònom vinculat directament al president de la companyia, a través d'un administrador financer.

L'activitat d'aquest departament és crucial en el funcionament de l'empresa, ja que en ell es prenen decisions de gran importància, en funció de les anàlisis de dades complexes i diversos, situació macroeconòmica, evolució dels mercats, anotacions comptables, etc.

El nivell d'incert en aquest tipus de decisions acabarà determinant el rumb que prendrà l'empresa a nivell d'eficàcia i eficiència.

Les funcions més importants del departament financer es poden dividir en tres grans grups:

#### **4.3.1.-Anàlisi de dades financeres.**

L'objectiu d'aquesta funció és transformar les dades financeres, de manera que puguin utilitzar-se en el posicionament òptim de l'empresa.

- Efectuar futurs plans de finançament.
- Determinar la capacitat productiva idònia de l'empresa.
- Triar els millors plans de finançament addicional.

#### **4.3.2.-Determinació de l'estructura d'actius de l'empresa.**

Des del departament financer es determina la composició, és a dir, el valor dels actius (circumdants i fixos) de l'empresa.

Una vegada fixat el valor, cal planificar una política idònia d'adquisició, manteniment o venda, per estar obsolets o ser poc productius, d'aquests valors.

#### **4.3.3.-Determinació del passiu.**

Aquesta funció s'ocupa del passiu de l'empresa. S'han de prendre les decisions més adequades quant a finançament a curt i llarg termini de l'empresa. És un àrea molt important, ja que afecta a la rendibilitat i liquiditat general de la companyia.

Des del departament financer també es realitzen activitats de caràcter més específic o puntual, com per exemple: avaluació, selecció i cerca de nous clients, redacció adequada dels impresos d'hisenda, ampliació de línies de negoci o distribució d'utilitats.

Totes aquestes funcions i tasques dels responsables i empleats del departament financer han d'anar encaminades a un objectiu bàsic: aconseguir els objectius fixats pels directius.

Aquets objectius poden fins i tot ser millorats, però sempre mitjançant una línia estratègica realista, tractant de minimitzar riscos i maximitzant els recursos de l'empresa.

#### **4.4.-Departament Comercial**

Avui dia està considerat un dels principals departaments de l'empresa, ja que depèn de la seva saber fer per poder afrontar amb èxit els permanents canvis del mercat, la competitivitat ve en gran manera marcada per l'activitat que l'equip comercial desenvolupa.

Així mateix, estudia i implanta els mitjans necessaris per poder efectuar la venda de la forma més rendible i beneficiosa per a l'empresa, tenint en compte la necessitat de cobrir els seus objectius de facturació. La seva gestió ha d'aconseguir tot el procés de la venda, per a això organitza i coordina l'activitat de la força comercial amb la dels serveis que intervenen abans i després de la venda.

- Analitzar i desenvolupar la metodologia de treball inclosa en el «manual de vendes».
- Determinar el potencial de compra de les diferents categories de clients.
- Elaborar les previsions de venda de comú acord amb el departament de màrqueting.
- Planificar els objectius i estratègies del seu equip.
- Desenvolupar una estructura organitzativa de venda capaç d'aconseguir els objectius.
- Reclutar i seleccionar al personal de vendes, o contribuir a això.
- Formar a aquests equips comercials conformement als coneixements i altres tècniques necessàries per al desenvolupament de les seves funcions.
- Motivar-los i dinamitzar-los perquè exerceixin el seu treball tan bé com sigui possible.

- Valorar i controlar la seva labor per assegurar-se que aconseguixin els objectius previstos.

#### **4.5.-Departament Fabricació**

La funció del departament de producció és produir els productes a temps, amb els nivells de qualitat exigits i al menor cost possible. De gran interès per al gerent de producció és la producció mensual.

La producció només pot aconseguir els seus objectius si les vendes són altes. També els costos de producció depenen del preu que es compren els components i materials, etc. Assegurar les vendes està fora del control directe de la Producció, però la relació entre producció i vendes és intensa. Si les vendes han baixat, les metes de producció no poden ser satisfetes, per contra si la producció no compleix amb les seves el programat els clients es queixessin del temps de lliurament.

Els components o matèria primera així com la provisió dels mateixos és un altre factor que influeix fortament en la producció. Si els components no es poden comprar al preu objectiu, els beneficis han baixat. Si els components arriben tard els objectius de producció de la fàbrica no es compleixin i els clients poden experimentar retards en el lliurament. La compra de components i materials es duu a terme pel departament d'aprovisionament.

Podem considerar la relació entre la producció, compres i vendes com alguna forma de triangle etern.

La relació entre aprovisionament i Vendes amb la producció és també molt important, si l'aprovisionament i la producció tenen retard en el desenvolupament d'un nou producte significa la pèrdua d'ingressos per a l'empresa i això pot ser greu. Si això ocorre pot ser que no sigui possible complir els objectius de producció durant períodes perllongats.

#### **5.-Solució proposada**

Després de veure els objectius de l'empresa i el canvi de estratègia que vol fer per a la seva fabricació, sistema Just in Time, la millor solució és la de realitzar una implantació OpenErp.

MerkaAlumini no vol invertir en un sistema ERP propietari, perquè són excessivament cars i els costos d'implantació elevats. L'empresa disposa del maquinari necessari per poder fer la instal·lació del programari lliure OpenErp, són equips que no necessiten recursos elevats per a l'aplicació, a més l'empresa disposa d'un departament informàtic que permetrà el manteniment i la seguretat de la instal·lació.

### 5.1.-Descripció d'OpenERP

Amb aquest programari de gestió empresarial s'obtenen els avantatges d'un ERP OpenSource en constant creixement, suportat per una important comunitat de partners i desenvolupadors, amb possibilitat d'implementació per adaptar-ho a les particularitats de la seva empresa sense necessitat de grans inversions i sense cap cost de llicències, raó per la qual molts usuaris han optat per aquesta solució. El creixement de OpenERP en els últims anys ha estat molt important, estant present en multitud de països i suportant fins a 50 idiomes diferents.

OpenERP anteriorment com TinyERP defineix el seu producte com una alternativa de codi obert a SAP ERP (Sistemes, Aplicacions i Productes), així com de codi obert més senzill i destacat del moment.

OpenERP és un sistema de tractament de dades que a través d'aplicacions modulars s'adapten a les necessitats de les empreses sent el major fabricant europeu de programari a nivell d'empreses.

OpenERP s'ha adaptat a les necessitats de qualsevol tipus d'empresa i amb el pas dels anys s'ha endinsat en la PIMES amb molt bons resultats. Aquesta implantació en la PIMES permet a través de mòduls facilitar el procés operatiu de l'empresa, això significa que una vegada que la informació és emmagatzemada, aquesta és disponible a través de tot el sistema, facilitant el procés de transaccions, flux de documents i el tractament de la informació.

Aquest sistema de gestió permet en una empresa compartir la informació entre els diferents departaments de l'organització, des de la petició de fabricació per part del departament comercial, passant per la part d'aprovisionament, actualment les empreses treballen amb el sistema *just in time* i el departament de compres i aprovisionament és una part important de l'organització, per al control d'estoc i minimitzar els inventaris innecessaris, una vegada s'ha realitzat la compra dels materials entra el departament de fabricació on programa la fabricació del producte, on fabrica es compromet a tenir el producte acabat en una data concreta, una vegada acabada la fabricació entra el departament de logística (magatzem) per a la seva ubicació i distribució al client final, el sistema OpenERP també té mòduls financers per a la comptabilitat i la facturació dels productes de l'empresa.

OpenERP destaca per la seva flexibilitat, disposa de més de 400 mòduls, en tractar-se d'una aplicació modular, es pot decidir què mòduls instal·lar en funció de les necessitats de l'empresa, amb l'avantatge que en qualsevol moment podrà



incorporar nous mòduls que no haguessin estat instal·lats inicialment i podrà integrar-los fàcilment.

Actualment existeixen multitud de mòduls desenvolupats tant per OpenERP com per la comunitat espanyola i de la resta de països, amb funcionalitats específiques que li permetran adaptar al màxim aquest programari a les necessitats. Aquesta estructura facilita el desenvolupament de noves funcionalitats a mesura per a cada nova necessitat.

OpenERP és un programari molt intuïtiu, senzill d'usar per als usuaris. Desenvolupat en Python i amb motor de base de dades PostgreSQL, ofereix un entorn que permet poder realitzar adaptacions sense elevats costos ni inversions.

Els principals avantatges que es pot aconseguir amb un sistema OpenERP són:

- ✓ Programari lliure, no existeix el pagament per llicències.
- ✓ Flexibilitat funcional pel seu disseny modular.
- ✓ Interfície web o aplicació escriptori, accés des de qualsevol punt amb connexió a Internet.
- ✓ Multiplataforma tant en Linux o Windows.
- ✓ Integració amb aplicacions externes.
- ✓ Integració amb programari comercial, PDF, Microsoft Office, etc...
- ✓ Possibilitat de compartir informació entre tots els components de l'organització.

## 6.-Disseny mòduls OpenERP

### 6.1.-Configuracions prèvies e Instal·lació d'OpenERP

Per realitzar la presentació del producte a la empresa MerkaAlumini i veure el funcionament del software lliure OpenERP s'ha de realitzar una sèrie de procediments per a la instal·lació i funcionament del servei.

Hi ha diversos passos a seguir per posar en funcionament el servei:

- Instal·lar, configurar e iniciar el servei **postgresql**.
- Generar el certificat i firma digital para OpenERP.
- Generar el usuari **postgres** i la base de dades inicial.
- Crear el usuari i la base de dades per OpenERP.
- Configurar e iniciar el servei **openerp-server**
- Accedir cap a <http://localhost:8069/> o utilitzar **openerp-client** para instal·lar i configurar los mòduls.

OpenERP usa com a base de dades PostgreSQL i en realitat el que fa és muntar tot en la base de dades, el framework s'encarrega d'això. Per als usuaris de Windows la instal·lació és clara i simple, descarregar un instal·lador anomenat ALLINONE i aquest instal·lador s'encarrega d'instal·lar el servidor de OpenERP i PostgreSQL. La idea dels creadors d'aquesta eina és que tot es carregui en la base de dades no només les dades sinó també tot el codi que tinguin els mòduls instal·lats, així tota l'aplicació està dins d'una base de dades en PostgreSQL.

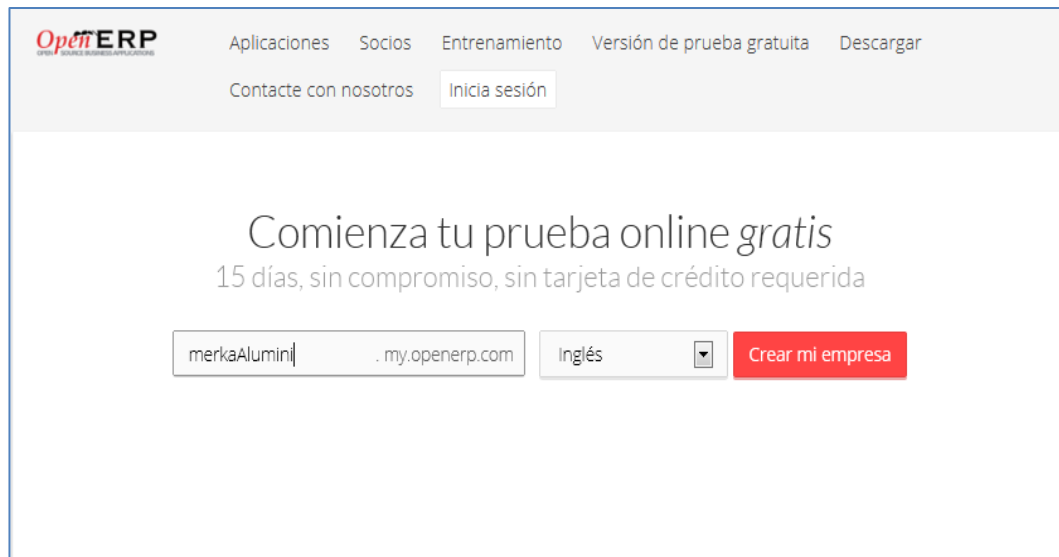
La part funcional és senzilla, OpenERP es basa en mòduls per instal·lar, mòdul de compres, vendes, MRP, etc. alguns mòduls es podrà instal·lar des de la interface WEB, el registre es gratuït.

Els principals punts forts de OpenERP són els següents:

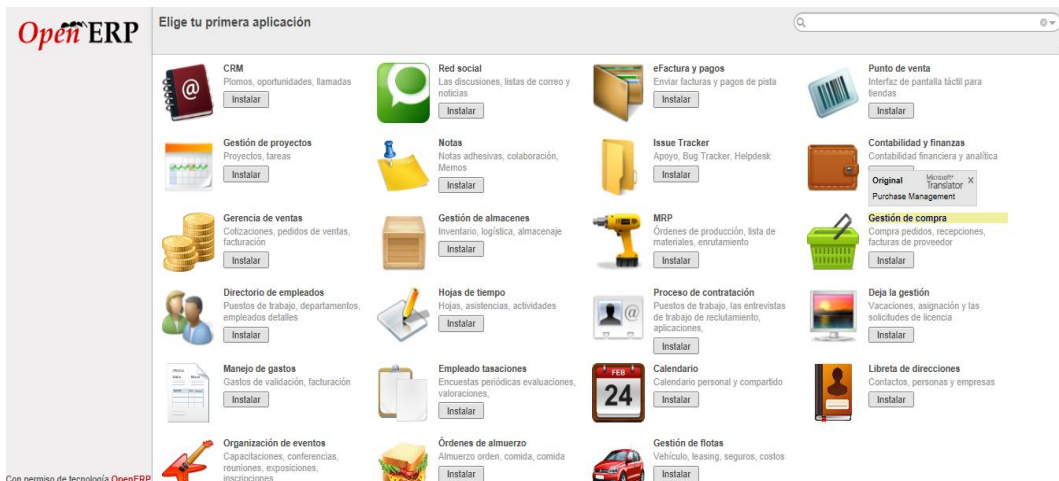
- És un Sistema COMPLET: En aquests moments existeixen més de 400 mòduls específics per a diferents sectors d'activitat.
- És un Sistema POTENT: OpenERP, afegeix en la major part de les seves àrees eines d'anàlisi i generació de reports, amb el que la gestió de la informació se simplifica i es fa molt visual.
- És un Sistema FLEXIBLE: Les modificacions i adaptacions de codi a les necessitats de les empreses és relativament senzill.
- És un Sistema OBERT: El codi està a la disposició dels usuaris i es descarrega lliurement, la qual cosa reforça la seva FLEXIBILITAT.

- És un Sistema àmpliament SUPORTAT: Existeix una important comunitat de desenvolupadors darrere que estan constantment enfortint el projecte.

Per aquets projecte s'ha fet la prova amb l'opció que OpenERP permet fer a través d'Internet amb una instal·lació de prova (demo), on es pot fer la simulació durant 15 dies online del funcionament del sistema.



Una vegada introduir el nom de l'empresa i omplir una sèrie de requisits apareix el diferents mòduls que el sistema ofereix per escollir a la empresa.



El sistema es de fàcil utilització nomes s'ha d'anar escollint e instal·lant els mòduls a utilitzar per part de l'empresa.

OpenERP disposa de més de 400 mòduls, molts d'ells específics para determinats sectors. Per a l'empresa MerkaAlumini segons les seves necessitats s'han instal·lat (alguns per defecte segons els mòduls escollits ) el següents mòduls:

	Nombre de módulo	Autor	Última versión	Estado
<input checked="" type="checkbox"/>	CRM	OpenERP SA	7.saas~2.1.0	Instalado
<input checked="" type="checkbox"/>	Red social	OpenERP SA	7.saas~2.1.0	Instalado
<input checked="" type="checkbox"/>	Facturación electrónica y pagos	OpenERP SA	7.saas~2.1.0	Instalado
<input checked="" type="checkbox"/>	Gestión de proyectos	OpenERP SA	7.saas~2.1.1	Instalado
<input checked="" type="checkbox"/>	Seguimiento de errores	OpenERP SA	7.saas~2.1.0	Instalado
<input checked="" type="checkbox"/>	Contabilidad y finanzas	OpenERP SA	7.saas~2.1.1	Instalado
<input checked="" type="checkbox"/>	Gestión de ventas	OpenERP SA	7.saas~2.1.0	Instalado
<input checked="" type="checkbox"/>	Gestión de almacenes	OpenERP SA	7.saas~2.1.1	Instalado
<input checked="" type="checkbox"/>	MRP (Planificación de Requerimientos de Materiales)	OpenERP SA	7.saas~2.1.1	Instalado
<input checked="" type="checkbox"/>	Gestión de compras	OpenERP SA	7.saas~2.1.1	Instalado
<input checked="" type="checkbox"/>	Directorio de empleados	OpenERP SA	7.saas~2.1.1	Instalado
<input checked="" type="checkbox"/>	Partes de tiempo	OpenERP SA	7.saas~2.1.0	Instalado
<input checked="" type="checkbox"/>	Proceso de selección	OpenERP SA	7.saas~2.1.0	Instalado
<input checked="" type="checkbox"/>	Gestión de ausencias	OpenERP SA	7.saas~2.1.5	Instalado
<input checked="" type="checkbox"/>	Gestión de gastos	OpenERP SA	7.saas~2.1.0	Instalado
<input checked="" type="checkbox"/>	Calendario	OpenERP SA	7.saas~2.1.0	Instalado
<input checked="" type="checkbox"/>	Libreta de direcciones	OpenERP SA	7.saas~2.1.0	Instalado

Seguint l'assistent de configuració podem crear la base de dades adaptada als mòduls escollits.

Els mòduls escollits son els següents:

- Mòdul Gestió de Vendes
- Mòdul Gestió de Compres
- Mòdul Gestió de Magatzem
- Mòdul Gestió de MRP(Fabricació)
- Mòdul Gestió de Projectes
- Mòdul Gestió de Comptabilitat
- Mòdul Gestió de Recurs Humans

## 6.2.-Configuració mòdul Gestió de vendes

El mòdul de vendes permet mantenir tots els processos comercials de l'empresa, des de la gestió de casos prevenda fins a la creació de pressupostos de venda i comandes en ferma, realització del producte, processos de lliurament de comandes i facturació.

- Gestió de Clients. Permet registrar informació sobre els seus clients (llibreta d'adreces, contactes, llistes de preus, compte comptable, etc.). Amb la fitxa de l'històric, es pot seguir tots els moviments i les transaccions relacionades amb un client en una sola vista i accedir als diferents casos associats al client, igual que per a les vendes, reclamacions, etc.
- Definició d'Articles i les seves característiques (tipus aprovisionament, unitats de mesura, proveïdors, etc.). OpenERP maneja diferents tipus de productes (almacenables, serveis i consumibles) de manera que una comanda de venda pot generar automàticament tasques de projectes, ordres de fabricació, ordres de compra, etc.
- Multitarifas. Nombrosos mètodes flexibles per al càlcul del preu de venda.
- Gestió de Pressupostos, comandes i factures proforma
- Emissió d'albarans i factures amb diverses lògiques de lliurament i mètodes de facturació (a partir de la comanda de venda, a partir de l'albarà, previ pagament de la comanda, etc.).
- Multidivisa: gestió de monedes i canvis actuals. Emissió de documents en divisa, segons moneda de la tarifa de compra/venda del proveïdor/client.
- Multilinguaje: Emissió de documents traduïts segons idioma del client/proveïdor. Múltiples traduccions disponibles per a la seva importació.
- Varietat d'informes de vendes, totalment configurables per l'usuari gràcies a una sèrie de filtres i sistemes d'agrupació que permetran obtenir llistats i representacions gràfiques de la informació de vendes de l'empresa que vostè necessiti a cada moment.

OpenERP permet una completa gestió i planificació de les oportunitats comercials en temps real. Els processos de venda i pressupost estan completament integrats al mòdul de gestió de clients (CRM). La forma en què OpenERP pot accedir a la informació sobre els clients ho fa molt útil per a l'administració de vendes.

La funcionalitat oferta en aquesta àrea és similar a l'oferta de l'àrea de compres, no obstant això hi ha grans diferències en el Workflow aplicable a cadascuna.

- Creació de comandes de venda.
- Revisió de les comandes en els seus diferents estats.
- Consulta del Workflow de les comandes de venda.
- Confirmació d'enviament.
- Es pot definir una data de facturació i les condicions individualment en cada comanda.
- Les despeses d'enviament poden assignar-se usant una taula de tarifes on es poden consultar els preus dels diferents proveïdors de transport.
- Albarans automàtics des de demanat.
- Albarans d'enviaments parcials

The screenshot displays the configuration page of OpenERP. The top navigation bar includes: Mensajería, Ventas, Project, Contabilidad, Purchases, Almacén, Manufacturing, Recursos humanos, Tools, Informes, and Configuración. The main content area is titled 'Integración red social' and contains three sections:

- Contactos:** Includes checkboxes for 'Traer contactos automáticamente desde linkedin' (checked) and 'Manage mass mailing campaigns' (unchecked).
- Proceso de facturación:** Includes checkboxes for 'Generar facturas basadas en las líneas de los pedidos de venta' (checked), 'Generar facturas después y basadas en órdenes de entrega' (unchecked), 'Preparar facturas basadas en las actividades de las tareas' (checked), and 'Preparar facturas basadas en los partes de horas' (checked). It also has an 'Opciones por defecto' section with 'Permitir añadir gastos de envío' (checked) and a dropdown for 'La unidad de tiempo de trabajo por defecto para los servicios es' set to 'Hora(s)'.
- Presupuestos y pedidos de venta:** Includes checkboxes for 'Usar tarifas para adaptar los precios a cada cliente' (checked), 'Permitir configurar alertas por cliente o productos' (checked), 'Permitir diferentes direcciones para la entrega y la factura' (checked), 'Lanzar órdenes de entrega automáticas desde los pedidos de venta' (checked), 'Propiedades del producto en las líneas del pedido' (checked), 'Permitir facturación en lote de órdenes de entrega a través de los diarios' (checked), 'Permite usar diferentes unidades de medida' (checked), 'Permite establecer un descuento en las líneas de los pedidos de venta' (checked), 'Support multiple variants per products' (checked), and 'Mostrar márgenes en los pedidos de venta' (checked).

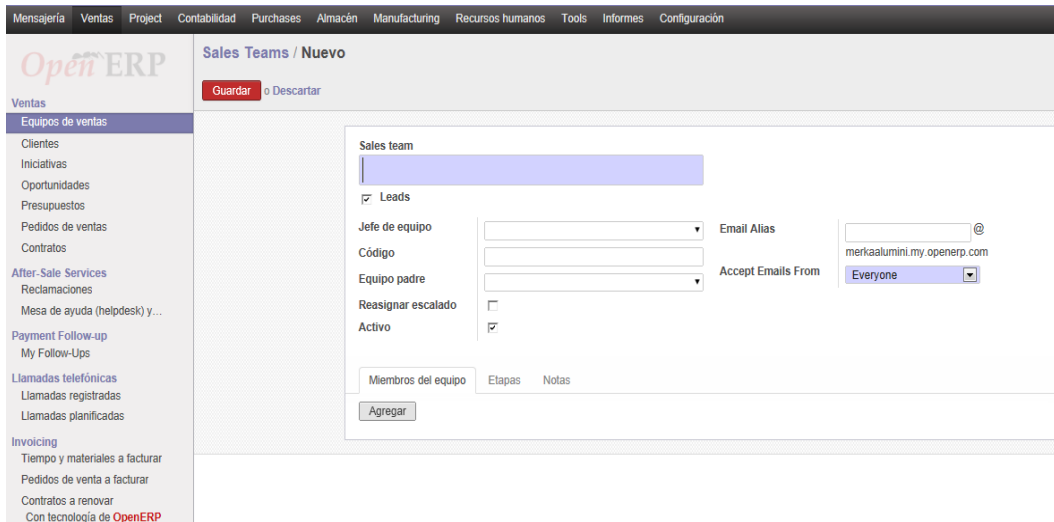
The left sidebar shows a navigation menu with categories: Módulos, Configuración, Compañías, Usuarios, and Traducciones. The 'Configuración' section is expanded to show 'Sales' as the active module.

### 6.2.1-Equip de vendes

En aquest apartat del modulo de vendes es pot gestionar el grup de comercials que té l'empresa, el departament de comercial es pot separar en grups segons

les zones comercials on estiguin assignats o per tipus de productes que representen.

Cada grup estarà format per un responsable i els seus respectius comercials on permetrà una completa gestió i planificació de les oportunitats, aquesta organització de vendes permet assignar als representants comercials als clients i podran realitzar un seguiment continu des del primer contacte amb el client fins al lliurament del producte.



Des d'aquesta pantalla el comercial podrà realitzar múltiples accions com:

- Gestió d'oportunitats, pressupostos, ordres i lliuraments.
- Gestió de contractes amb el client, llistes de preu i condicions de pagament.
- Seguiment d'accions comercials.
- Gestió d'adreces de lliurament, facturació i ordres.
- Diferents logístiques de lliurament.
- Lliurament immediat o quan l'ordre està completa.
- Plantilles (templates) i còpies ràpides de comandes i/o pressupostos.
- Control de les preferències del client.
  - ✓ Gestió de preus de venda al públic.
- Diverses lògiques de lliurament i facturació (manual, automàtica, pre-pagament, etc.).
- Integració amb la comptabilitat analítica a través d'unitats de negoci.
- Facturació per a les quantitats lliurades o demanades.

- Flux de vendes (estimació de vendes i costos futurs).
- Vendes per dia o per mes, acumulades o desagregades (no-acumulades).
- Sistema de creació de reportis personalitzats a través d'OpenOffice.
- Integració amb MS Excel i MS Word.

### 6.2.2.-Clients

En aquest apartat del mòdul es troba el formulari que es realitzar per definir la creació d'un nou client, les dades a omplir són les dades generals.

El formulari per a clients li permet registrar més informació sobre els seus clients (adreces, contactes, llista de preus, comptes, etc...). Amb la fitxa de l'històric, es poden seguir tots els moviments i les transaccions relacionades amb un client, com la comanda de client, reclamacions, etc.

The screenshot displays the 'Clientes / Nuevo' form in the OpenERP system. The top navigation bar includes 'Mensajería', 'Ventas', 'Project', 'Contabilidad', 'Purchases', 'Almacén', 'Manufacturing', 'Recursos humanos', 'Tools', 'Informes', and 'Configuración'. The left sidebar menu lists various modules under 'Ventas', 'After-Sale Services', 'Payment Follow-up', 'Llamadas telefónicas', 'Invoicing', and 'Products'. The main form area is titled 'Clientes / Nuevo' and features a 'Guardar' button and a '¿Es una empresa?' checkbox. The form fields are organized into sections: 'Nombre' (with a dropdown), 'Dirección' (with multiple input fields), 'Sitio web', 'Puesto de trabajo', 'Teléfono', 'Móvil', 'Fax', 'Email', and 'Título'. On the right side, there are several buttons for related actions: 'Oportunidades', 'Reuniones', 'Llamadas', 'Invoices', 'Journal Items', 'Contracts', 'Presupuestos y pedidos', 'Reclamaciones', 'Tareas', and 'Issues'. At the bottom of the form, there are tabs for 'Notas internas', 'Ventas & Compras', 'Seguimiento de pagos', 'Contabilidad', and 'Avisos'.

En aquesta pantalla es troben diferents pestanyes per poder registrar més informació sobre el client i per al client, en la pestanya de Vendes & Compres estaran les dades del comercial assignat al client per fer el seguiment des del primer contacte fins al final de la comanda de venda.



The screenshot shows the 'Ventas & Compras' (Sales & Purchases) tab. It contains several sections:

- Comercial:** Includes dropdowns for 'Comercial' and 'Equipo de ventas', and a 'Referencia' field.
- Idioma:** Set to 'Spanish / Español'.
- Fecha:** A date selection field.
- Checkboxes:** 'Cliente' (checked), 'Proveedor' (unchecked), 'Activo' (checked), and 'No acepta mensajes' (unchecked).
- Recibir feeds por correo electrónico:** A button labeled 'Incoming Emails and Di...'.
- Facturación:** A section for invoicing settings, including 'Tipo de facturación', 'Tarifa de venta' (set to 'Tarifa pública (EUR)'), 'Tarifa de compra' (set to 'Tarifa de compra por defecto (EUR)'), 'Ubicación del cliente', 'Ubicación del proveedor', and 'Método de envío'.

I en la pestanya de Contabilitat estaran les dades del compte on es factura les compres del client.

Té una sèrie de requisits com en la posició fiscal on es podrà seleccionar diferents tipus de règims (Règim nacional, extracomunitari, tipus de retenció d'IRPF...), també es podrà seleccionar els terminis de pagament del client, etc.

The screenshot shows the 'Contabilidad' (Accounting) tab. It contains several sections:

- Posición fiscal:** A dropdown menu.
- NIF:** A text field with a 'Verificar validez' button.
- Fecha última conciliación:** A date selection field.
- Cuenta a cobrar:** Set to '430000 Clientes (euros)'.
- Cuenta a pagar:** Set to '410000 Acreedores por presta'.
- Plazo de pago de cliente:** A dropdown menu.
- Plazo de pago del proveedor:** A dropdown menu.
- Total a cobrar:** 0,00
- Total a pagar:** 0,00
- Crédito concedido:** 0,00
- Table:** A table with columns for 'Número de cuenta', 'Nombre del banco', and 'Nombre del propietario de la cuenta'. Below it is a link 'Añadir un elemento'.

### 6.2.2.-Comandes de vendes

Des d'aquesta pantalla es realitza la comanda on s'ha d'introduir les dades del client, el tipus de producte a fabricar, el nombre d'unitats, preu per unitat, descomptes etc. Una vegada confirmada la comanda es crea una ordre de venda on aquesta ordre de venda pot desencadenar diferents ordres a altres departaments com:

- Ordres de fabricació.
- Ordres de compres i aprovisionament.

### 6.3.-Configuració mòdul Gestió de Compres

En aquest mòdul del programari és on es configuren les rutines del circuit de compres. Pot partir des d'una sol·licitud interna de compra, l'autorització corresponent, la comanda de cotització al proveïdor, l'autorització pertinent i la seva passada a estat d'ordre de compra, el registre i revisió de la mercaderia lliurada (informe de recepció), i la càrrega de la factura de compra.

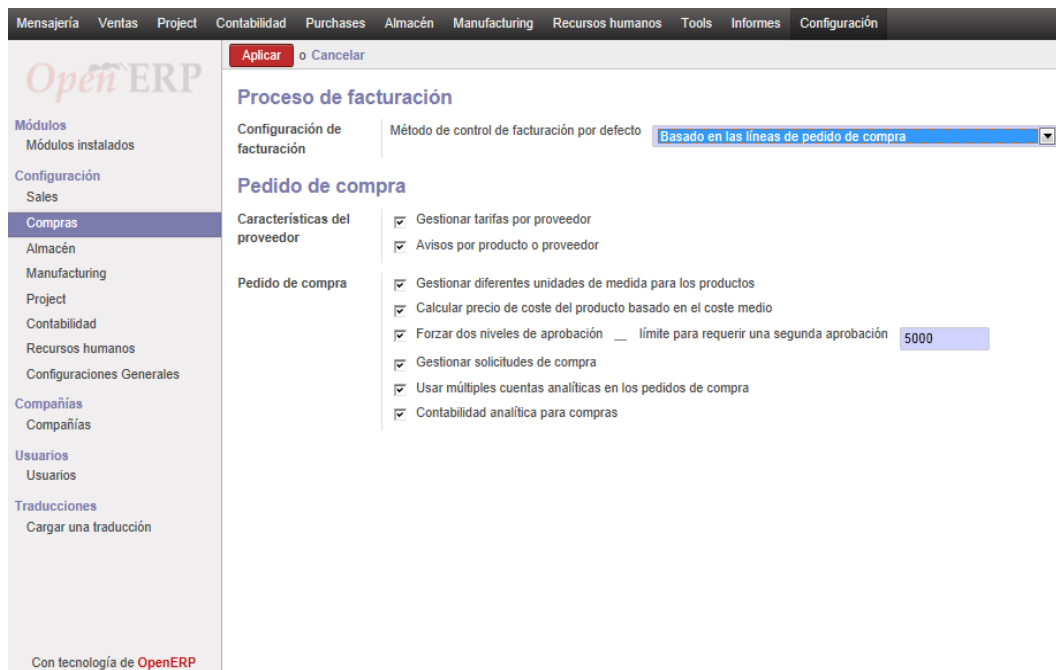
El programari ERP és summament flexible a l'hora d'adaptar-se al seu esquema administratiu de gestió de compres.

- Sol·licituds de pressupost a proveïdors, amb possibilitat de convertir-se en comandes en ferma.
- Possibilitat de gestió d'ofertes com a document previ al pressupost.
- Gestió de tarifes de compra amb possibilitat d'indicar preus per volum de compra.
- Gestió d'aprovisionaments automàtica segons regles d'estoc mínim.
- Recepció de comandes de compra amb entrada automàtica en magatzem.
- Informes de compres realitzades configurable per l'usuari.

OpenERP gestiona automàticament tots els processos associats amb les ordres de compra i el proveïment.

El mòdul d'inventari pot calcular automàticament les ordres d'aprovisionament conforme a les necessitats actuals o futures de la organització, i als nivells de preus dels proveïdors i contractes.

OpenERP implementa avançades funcionalitats de formes d'aprovisionament i compra: 30 dies, fi de mes, pagament a la vista, etc.



### 6.3.1.-Solicitud de presupuestos

Aquest apartat és important per a l'empresa pel sistema de treball que es vol establir, Just in Time, l'apartat de compres és vital en aquest sistema de treball, a partir de l'entrada de l'ordre de venda, el departament de compres i aprovisionament podran fer una compra mes eficient ja que es fa la sol·licituds de compres a través d'ordres de vendes ja confirmades.

Les comandes als proveïdors poden codificar-se manualment o ser suggerits automàticament per OpenERP en funció del càlcul de necessitats. Per crear una nova ordre de compra o una sol·licitud de pressupost, seleccionarem en Compres l'opció *Pressupostos*. L'ordre es crea en l'estat "borrador", es tracta per tant d'una sol·licitud de pressupost. El pressupost i l'ordre de compra es constitueixen

pel mateix document més simplement en estats diferents. El pressupost evoluciona (o no) en una ordre de compra, el responsable de compres és el responsable de confirmar o no el pressupost, si aquesta és confirmada es converteix en sol·licitud de compra.

### 6.3.2.-Solicituds de compres

Una vegada confirmada per part de responsable l'ordre de compra en el següent formulari s'ha d'afegir el proveïdor, si se li ha vinculat amb una tarifa, aquests dos camps, tarifa i referencia proveïdor s'emplenaran automàticament. D'aquesta forma, tindrem les condicions particulars de preus, si és que aquest proveïdor les té.

Les entrades dels productes es creen en cadascuna de les línies de comanda, i és possible crear diferents comptes analítics per a cadascuna de les línies de comanda.

- Producte: selecció del producte que es va a comprar.
- Quantitat: Determinar el nombre d'unitats.
- Unitat de mesura: OpenERP escull la unitat de mesura de compra per defecte de la fitxa del producte.
- Descripció: Nom del producte.
- Data de lliurament previst: Es correspon amb la data del dia, més el termini mitjà de lliurament de les condicions del proveïdor que estigui disponible en la fitxa del producte.

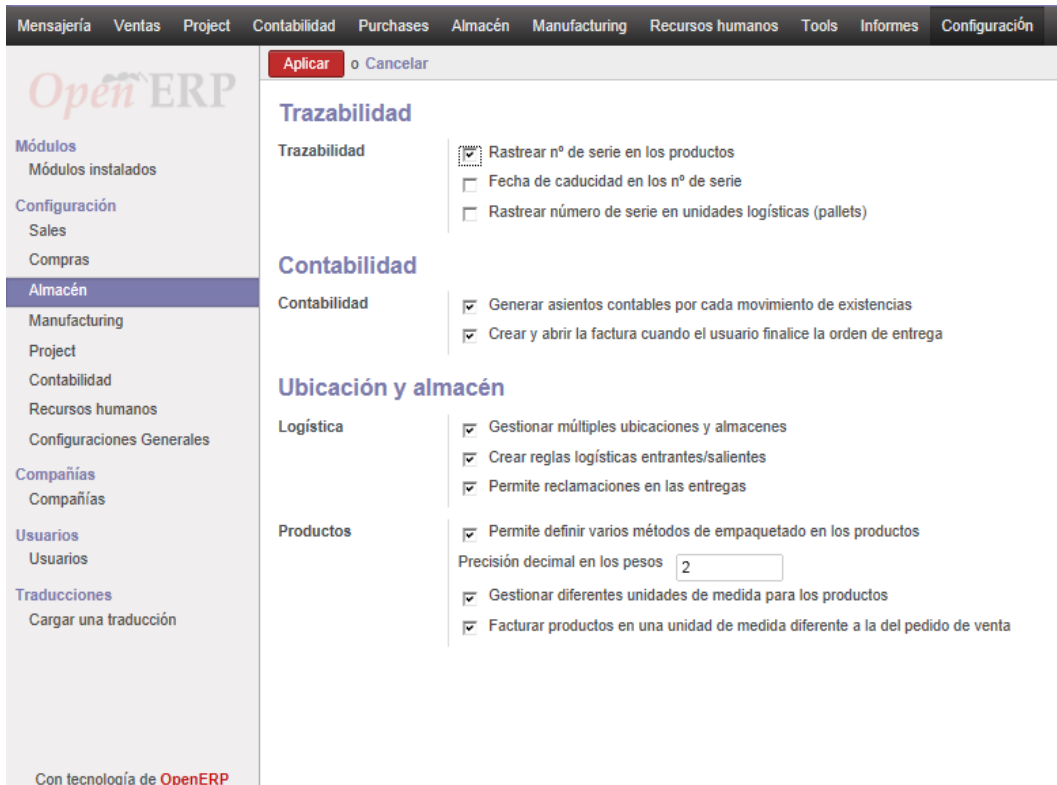
- Preu unitari: La tarifa del proveïdor i depèn de la llista de preus seleccionada pel contacte.
- Subtotal : Aquest camp solament s'actualitza després de guardar el pressupost perquè el servidor de OpenERP el que fa és el càlcul per línia.

#### 6.4.-Configuració mòdul Gestió de Magatzem

El mòdul de magatzems i logística de OpenERP permet una gestió multi magatzem i multi ubicacions, basant-se en l'estructura jeràrquica d'ubicacions. L'exclusiu sistema de doble entrada d'inventari, li permet gestionar les seves pròpies ubicacions internes, així com llocs externs com a clients, proveïdors i inventaris de fabricació. OpenERP té la capacitat per a la gestió de lots i nombres de sèrie, assegurant el compliment dels requisits de traçabilitat imposats en la majoria de les indústries.

- Sistema multi magatzem, amb gestió de múltiples ubicacions per cada magatzem, organitzades en estructura jeràrquica.
- Sistema de doble entrada, tots els moviments tenen una ubicació origen i destinació.
- Planificació de proveïments segons tipus aprovisionament article (compra /producció, estoc mínim/baix comanda). El programa crearà automàticament sol·licituds de pressupost (compra) o ordres de fabricació (producció) quan el planificador detecti que no hi ha suficient estoc per servir els albarans generats.
- Moviments de magatzem automàtics en la validació d'albarans de compra i venda.
- Possibilitat de realitzar moviments de magatzem manuals per realitzar ajustos en el seu magatzem.

- Gestió d'albarans interns per a moviments entre ubicacions.
- Recomptes d'inventaris físics, amb regularitzacions automàtiques. Es pot importar l'estoc que té en aquest moment en el seu magatzem per cada producte, i escriure una quantitat diferent si la realitat del seu magatzem no s'ajusta a la quantitat indicada pel programa. En validar el procés, es regularitzaran les existències amb moviments d'ajust contra la ubicació virtual de pèrdues d'inventari.
- Traçabilitat de paquets i nombres de lot. Amb la funció de lots de producció (generalment identificats per codis de barres pegats en els productes) es pot realitzar un seguiment eficient d'un sol producte o un conjunt de productes similars. Es pot especificar el lot de producció en tots els productes utilitzats en les transaccions d'inventari. Es pot obtenir la completa traçabilitat ascendent o descendent per a cada lot de producció.
- Diversos informes de magatzem: per exemple, el "Informe d'inventari valorat", que mostra el valor econòmic dels productes en estoc per cada ubicació de magatzem, tant en ubicacions reals com a virtuals; el "Inventari per ubicació" li proporciona informació sobre les quantitats de producte per ubicació, etc.



The screenshot shows the OpenERP configuration interface. The top navigation bar includes: Mensajería, Ventas, Project, Contabilidad, Purchases, Almacén, Manufacturing, Recursos humanos, Tools, Informes, and Configuración. The main content area is titled "Aplicar" and "Cancelar".

**Módulos**  
Módulos instalados

**Configuración**  
Sales  
Compras  
**Almacén**  
Manufacturing  
Project  
Contabilidad  
Recursos humanos  
Configuraciones Generales

**Compañías**  
Compañías

**Usuarios**  
Usuarios

**Traducciones**  
Cargar una traducción

**Trazabilidad**

**Trazabilidad**

- Rastrear nº de serie en los productos
- Fecha de caducidad en los nº de serie
- Rastrear número de serie en unidades logísticas (pallets)

**Contabilidad**

**Contabilidad**

- Generar asientos contables por cada movimiento de existencias
- Crear y abrir la factura cuando el usuario finalice la orden de entrega

**Ubicación y almacén**

**Logística**

- Gestionar múltiples ubicaciones y almacenes
- Crear reglas logísticas entrantes/salientes
- Permite reclamaciones en las entregas

**Productos**

- Permite definir varios métodos de empaquetado en los productos

Precisión decimal en los pesos

- Gestionar diferentes unidades de medida para los productos
- Facturar productos en una unidad de medida diferente a la del pedido de venta

Con tecnología de OpenERP

#### 6.4.1.-Productes

La importància d'aquest apartat en l'empresa MerkaAlumini és imprescindible per poder treballar en el sistema Just in Time, l'actualització de l'entrada de material al magatzem ha de ser una constant per al departament, aquestes actualitzacions serviran per poder fer saber a la planta de fabricació que els materials per les ordres de producció ja estan rebudes i així poder programar la planta.

Des del punt de vista de l'inventari i la seva vinculació a la cadena de subministrament, les consideracions sobre el producte giren a definir que articles cal donar-los d'alta sota el sistema de producció (make to order), i que articles han de ser donats d'alta en el sistema per a inventari (make to stock).

En el nostre cas es treballarà sempre amb el sistema de producció “Make to order” que és el sistema de fabricació per ordre de venda confirmada, encara que molts materials dels quals s'utilitzen són comuns a moltes fabricacions es pot tenir un inventari d'estoc, el sistema pot fixar un estoc mínim i de seguretat per a certs productes i generar automàticament ordres de compres a proveïdors per mantenir sempre l'estoc mínim.

Els productes rebuts han d'anar seriatos, amb nombres de lot, això és molt important perquè si no la gestió del magatzem i de l'inventari pot resultar molt desmanegada, amb els productes seriatos es pot tenir la traçabilitat de tota una fabricació des que s'inicia fins que es lliura al client. Amb aquesta traçabilitat es pot, en cas de reclamació, verificar que proveïdor és el material, per poder solucionar el problema i no tornar a tenir cap incidència sobre el producte acabat.

### 6.5.-Configuració mòdul Gestió de MRP(Fabricació)

El mòdul de fabricació en OpenERP permet administrar la seva cadena de subministrament d'una manera completa i exacta. Pot administrar recursos com els recursos humans o màquines. Es capaç de crear llistats de materials multinivell i les corresponents rutes per al muntatge o la fabricació del producte final. Una eina programada lliurarà la planificació i engegarà totes les ordres de fabricació i les ordres de compra quan sigui necessari. El sistema de control informarà en cas de problemes durant el procés de subministrament. Finalment, es pot analitzar l'eficiència de la cadena gràcies a una llista d'informes útils.

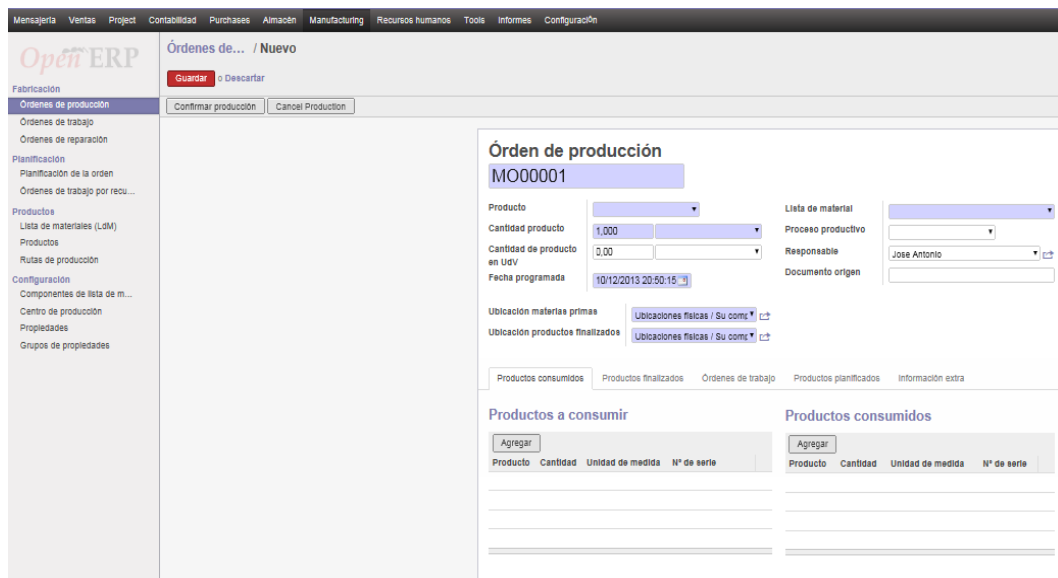


### 6.5.1.-Ordres de producció

En aquest apartat es creen les ordres de fabricació que fabrica rebrà per a la seva fabricació, descriu la llista de matèries primeres que s'utilitzaran per a cada etapa de producció. Es detallarà el tipus de producte a fabricar, els materials destinats a la fabricació, data programada etc. La matèria primera pot ser consumida d'una sola vegada o de forma progressiva durant el procés de producció.

Les ordres de fabricació són proposades usualment de manera automàtica basades en els requisits del client o regles automàtiques com la regla d'estoc mínim.

Per a l'empresa MerkaAlumini només es confirmaran ordres de producció per a la seva fabricació quan els materials a utilitzar estiguin confirmats en l'ordre de compra, el sistema Just in Time té com a objectiu aconseguir la minimització del temps total necessari des del començament de la fabricació fins a la facturació del producte.



### 6.5.2.-Planificacio d'ordres de producció

Des d'aquesta pantalla es podrà veure la llista d'ordres de fabricació ja confirmades i llista per a la seva fabricació, el planificador de la planta o

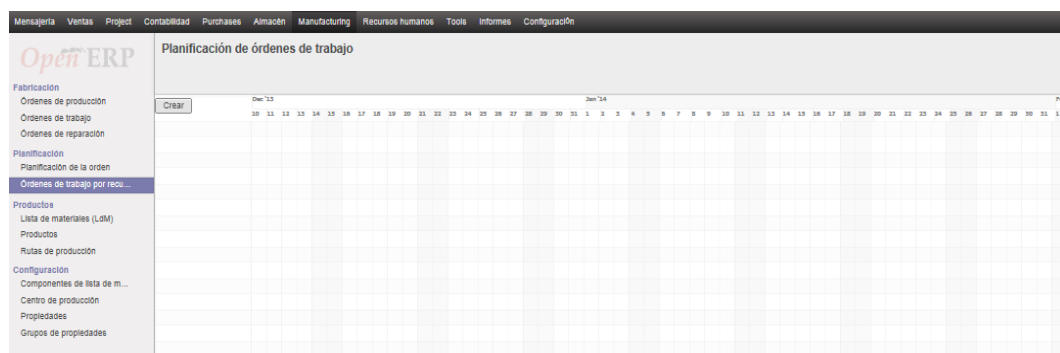
responsable de fabricació donarà l'ordre que passarà a fàbrica per a la seva fabricació.

En aquesta pantalla es podrà configurar de diferents maneres però la mes eficaç serà tenir la llistes de la maquinària de la fabrica on es pot fabricar el producte i repartir a cada maquina l'ordre de fabricació.

L'ordre de fabricació tindrà totes les dades per a la seva fabricació, materials, temps de maquina, les hores de mà d'obra i la durada de la fabricació. Així el programador pot saber quan comença una ordre de fabricació i quan acaba.

En aquest apartat també es podrà veure la “Càrrega del centre de treball” és una projecció de càrregues en un centre de treball per a un determinat període. La càrrega s'expressa en hores (per a recursos humans) o cicles (per a màquines).

Les ordres de treball són les llistes d'operacions a ser realitzades per a cada ordre de fabricació. Una vegada iniciï la primera ordre de treball d'una ordre de fabricació, aquesta es marca automàticament com iniciada. Quan acabi l'última operació d'una ordre de fabricació, la mateixa es marca com realitzada i els productes relacionats són produïts.

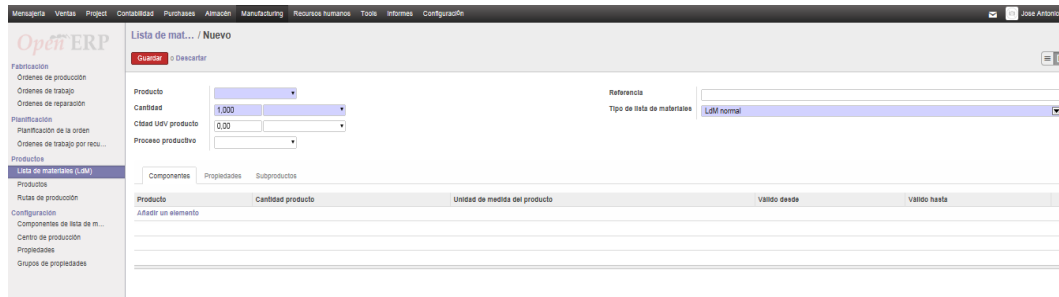


### 6.5.3.-Llista de materials

Les llista de material o LdM permeten definir una llista de les matèries primeres requerides per fabricar el producte final, a través d'una ordre de fabricació o un paquet de productes.

OpenERP usa aquestes LdM per proposar de manera automàtica ordres de fabricació d'acord a les seves necessitats de proveïment.

Aquesta llista de material serveix per fer les rutes de producció que permet crear i gestionar les operacions de producció que han de ser seguides en els centre de producció per produir el producte. S'adjunten a la llista de materials que definirà les matèries primeres requerides.



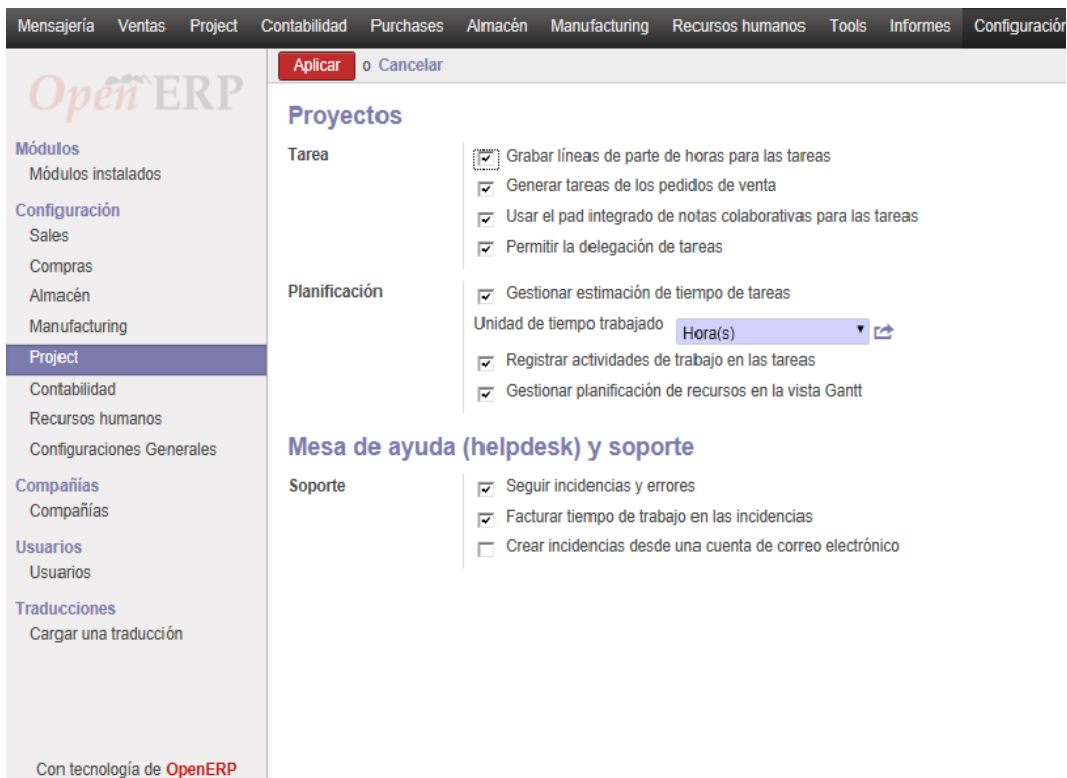
### 6.6.-Configuració mòdul Gestió de projectes

La gestió de projectes de OpenERP li permet gestionar projectes de qualsevol naturalesa, ja siguin projectes de serveis, producció, desenvolupament, etc.

- Definició de projectes amb possibilitat d'estructura jeràrquica, mitjançant la inclusió de projectes fills dins de pares. Això permet dissenyar una estructura de grans projectes, molt útil per a l'organització del treball.
- Creació de la llista de tasques del projecte corresponents a les activitats a realitzar per al seu compliment. Es podrà comprovar ràpidament l'estat de cada tasca i fer-la evolucionar, delegar tasques, etc.
- Mitjançant un sistema d'enviament de mails integrat en projectes, podrà mantenir una comunicació eficient i traçabilitat entre els membres del projecte. Els missatges es guarden en el sistema i després es pot utilitzar per a una anàlisi posterior.
- Planificació a llarg termini. Es podrà subdividir cada projecte en Fases. Per a cada fase, pot definir la seva assignació de recursos (humans o materials), incloure les diferents tasques de cada fase i l'enllaç de la seva fase amb els anteriors i següents, així com un control de les limitacions relacionades amb les dates i horaris. Una vista de Gantt del seu projecte també està disponible en aquest menú.
- En cada projecte es poden definir el temps de dedicació de cada recurs i per a cada dia. Aquests valors seran utilitzats pel sistema per programar el projecte.
- Planificació de fases i tasques: mitjançant una eina es podran programar en el calendari les fases i tasques del projecte, sobre la base d'hores

previstes, dates d'inici-fi límit, recursos necessaris i tasques anteriors i següents de cada fase. El resultat de la planificació ho obtindrà representat en manera calendari o en una vista de Gantt.

- Seguiment del temps. Els empleats podran assignar en la seva fulla de treball el temps dedicat a diferents projectes. Un projecte és un compte analític i el temps invertit en un projecte per cada empleat va a generar costos en el compte analític.
- El mòdul de projectes compta amb una sèrie d'informes d'anàlisis que li permetrà tenir accés a diferent informació sobre les tasques del projecte, tals com els retards de tancament, el progrés tasques, etc es pot ordenar les tasques per diversos criteris per obtenir la seva anàlisis personalitzades.



The screenshot shows the OpenERP configuration interface. At the top, there is a navigation bar with menu items: Mensajería, Ventas, Project, Contabilidad, Purchases, Almacén, Manufacturing, Recursos humanos, Tools, Informes, and Configuración. Below this is a sub-header with 'Aplicar' and 'Cancelar' buttons. The main content area is titled 'Proyectos' and contains several sections:

- Tarea:**
  - Grabar líneas de parte de horas para las tareas
  - Generar tareas de los pedidos de venta
  - Usar el pad integrado de notas colaborativas para las tareas
  - Permitir la delegación de tareas
- Planificación:**
  - Gestionar estimación de tiempo de tareas
  - Unidad de tiempo trabajado:
  - Registrar actividades de trabajo en las tareas
  - Gestionar planificación de recursos en la vista Gantt
- Mesa de ayuda (helpdesk) y soporte:**
  - Seguir incidencias y errores
  - Facturar tiempo de trabajo en las incidencias
  - Crear incidencias desde una cuenta de correo electrónico

On the left side, there is a sidebar menu with categories: Módulos, Configuración, Compañías, Usuarios, and Traducciones. The 'Project' module is currently selected and highlighted. At the bottom left, it says 'Con tecnología de OpenERP'.

## 6.7.-Configuració mòdul Gestió de Comptabilitat

La comptabilitat de OpenERP li ofereix una eina eficaç per dur a terme anàlisis financeres en temps real. Es pot configurar la seva estructura de comptes i automatitzar les accions periòdiques recurrents, també mantenir una gestió de cobraments i pagaments i seguiment de pressupostos.

A més, els mòduls de localització espanyola desenvolupats per OpenErp contemplen tots els processos necessaris per a la seva adaptació a les normes de comptabilització espanyoles i permeten la gestió financera i comptable per complir amb les obligacions fiscals de l'empresa.

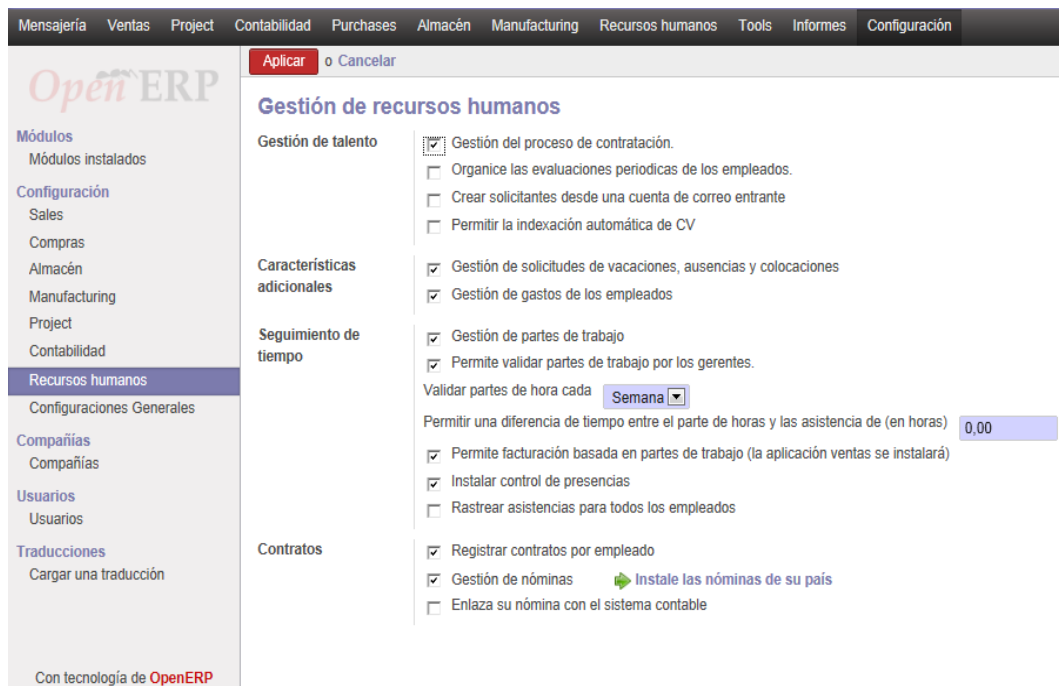
- Definició automàtica de comptes (PIME i GRAN EMPRESA) i impostos (IVA-IRPF-R.I.) de la localització espanyola.
- Possibilitat de generació automàtica de comptes comptables segons el codi de client/proveïdor.
- Comptabilització automàtica de factures de compra i venda.
- Creació automàtica de posicions fiscals de tercers per gestionar les factures nacionals, intracomunitàries i d'estranger.
- Generació de declaracions oficials d'impostos.
- Gestió de remeses de cobrament i pagament, amb la generació de fitxers per a la presentació bancària segons Normes:
  - ✓ Bestretes de crèdits
  - ✓ Rebuts domiciliats
  - ✓ Negociació de xecs/pagarés.
  - ✓ Transferències.
- Importació d'extractes bancaris segons Norma per a la creació automàtica de seients comptables de bancs, prèvia definició de contrapartides associades a conceptes bancaris.
- Processos de tancament de l'exercici amb generació automàtica de seients de regularització, tancament i obertura.
- Informes necessaris per a la presentació de llibres oficials
  - ✓ Diari únic amb possibilitat de remuneració de seients a final d'any
  - ✓ Balanç de summes i saldos.
  - ✓ Balanç de situació Pimes i GE (Normal o abreujat).
  - ✓ Compte de Pèrdues i Guanys Pimes i GE (Normal o abreujada).
- Seguiments de deutes amb clients.
- Comptabilització automàtica a partir de seients predefinits mitjançant models.
- Gestió de nòmines i comptabilització automàtica de nòmines, bestretes, pagues extres, així com els seus pagaments.
- Comptabilitat analítica i pressupostària per al control de costos.
- Multitud d'informes: de factures, de deutes amb tercers, de comptes analítics.

The screenshot displays the OpenERP configuration page for 'Contabilidad y finanzas'. The top navigation bar includes 'Mensajería', 'Ventas', 'Project', 'Contabilidad', 'Purchases', 'Almacén', 'Manufacturing', 'Recursos humanos', 'Tools', 'Informes', and 'Configuración'. The left sidebar lists modules like 'Módulos instalados', 'Configuración', 'Compras', 'Almacén', 'Project', 'Contabilidad', 'Recursos humanos', 'Compañías', 'Usuarios', and 'Traducciones'. The main content area is divided into sections: 'Opciones' (Moneda por defecto: EUR, Precisión decimal: 2, Método de redondeo: Redondear por línea), 'Características' (checkboxes for multi-currency, full accounting, analytical accounting, asset management, and budget management), 'Facturación electrónica y pagos' (Client and Provider settings), and 'Proveedor' (Supplier settings). The Client section includes 'Impuesto de venta por defecto' (IVA 21%), 'Próximo número de factura' (VEN/%(year)s/ 1), and 'Número siguiente de factura rectificativa' (AVENTA/%(year)s/ 1). The Provider section includes 'Impuesto de compra por defecto' (21% IVA Soportado (ope)), 'Siguiendo número de factura de proveedor' (COMPRA/%(year)s/ 1), and 'Próximo número de factura rectificativa del proveedor' (ACOMPRA/%(year)s/ 1). Buttons for 'Aplicar' and 'Cancelar' are visible at the top.

## 6.8.-Configuració mòdul Gestió de Recurs Humans

El mòdul de recursos humans de OpenERP proporciona un complet conjunt d'eines que permet a les empreses a gestionar els actius més importants en la seva organització. Inclou aplicacions per a la gestió de les contractacions o les avaluacions del personal. També proporciona les eines per controlar i administrar l'assistència, vacances, permisos i fulles de treball.

- Gestió d'Empleats (dades personals, contractes, avaluacions de seguiment, revisions, etc.).
- Processos de selecció de personal, amb detall de candidats i creació i gestió d'entrevistes.
- Control de presència, amb gestió d'entrades i sortides de personal.
- Gestió de Fulles de treball d'empleats, amb registre d'activitats en les seves hores de treball i comparació amb el temps de presència en l'empresa.
- Liquidacions de despeses de personal, amb possibilitat d'emissió de factures de compra.
- Gestió de nòmines i bestretes per a la seva comptabilització automàtica.
- Informes de personal.



The screenshot shows the OpenERP configuration interface. At the top, there is a navigation bar with menu items: Mensajería, Ventas, Project, Contabilidad, Purchases, Almacén, Manufacturing, Recursos humanos, Tools, Informes, and Configuración. Below this is a sub-header with 'Aplicar' and 'Cancelar' buttons. The main content area is titled 'Gestión de recursos humanos' and contains several sections with checkboxes and input fields:

- Gestión de talento:**
  - Gestión del proceso de contratación.
  - Organice las evaluaciones periódicas de los empleados.
  - Crear solicitantes desde una cuenta de correo entrante
  - Permitir la indexación automática de CV
- Características adicionales:**
  - Gestión de solicitudes de vacaciones, ausencias y colocaciones
  - Gestión de gastos de los empleados
- Seguimiento de tiempo:**
  - Gestión de partes de trabajo
  - Permite validar partes de trabajo por los gerentes.
  - Validar partes de hora cada:
  - Permitir una diferencia de tiempo entre el parte de horas y las asistencias de (en horas):
  - Permite facturación basada en partes de trabajo (la aplicación ventas se instalará)
  - Instalar control de presencias
  - Rastrear asistencias para todos los empleados
- Contratos:**
  - Registrar contratos por empleado
  - Gestión de nóminas [Instale las nóminas de su país](#)
  - Enlaza su nómina con el sistema contable

On the left side, there is a sidebar menu with categories: Módulos, Configuración, Compañías, Usuarios, and Traducciones. The 'Recursos humanos' category is currently selected.

## 6.9.- Instal·lació Localització espanyola

La localització espanyola són una sèrie de mòduls que permeten adaptar OpenERP a les necessitats específiques de les normes de comptabilitat espanyoles. Els mòduls oficials de OpenERP proveeixen informació d'utilitat per al departament financer, com pugui ser la comptabilitat analítica o pressupostària, informes d'estat, etc. però al costat dels mòduls de localització espanyola, que els complementen per oferir les funcionalitats de la normativa espanyola, permeten realitzar les declaracions oficials a la A.I.A.T, tancament anual, etc.

Els mòduls de la localització espanyola cobreixen actualment les següents funcionalitats:

- Definició de plantilles per poder crear plans comptables segons les normes oficials, tant estàndard com a Pimes, en la seva versió PGCE 2008.
- Definició de plantilles d'impostos: IVA, recàrrec d'equivalència i retencions IRPF.
- Definició de les diferents posicions fiscals necessàries per cobrir els diferents casos d'IVA: règim general, intracomunitari o extracomunitari.
- Generació dels informes necessaris per a la seva presentació al tancament d'any:

- ✓ Balanç de situació (Normal, abreujat o Pimes segons PGCE 2008).
- ✓ Compte de pèrdues i guanys (Normal, abreujat o Pimes segons PGCE 2008).
- Tancament d'exercici, amb la consegüent creació de seients de regularització, tancament i obertura del següent exercici.
- Inclusió d'un assistent per a la generació automàtica de comptes comptables segons el codi de client/proveïdor.
- Generació de les declaracions per a l'Agència Tributària:
  - ✓ Model 303: IVA. Impost del Valor Afegit. Autoliquidació (encara en desenvolupament).
  - ✓ Model 340: Declaració informativa d'operacions incloses en els llibres registro (encara en desenvolupament).
  - ✓ Model 347: Declaració anual d'operacions amb terceres persones.
- Inclusió de les comunitats autònomes, províncies, municipis i codis postals espanyols.
- Millores en la fitxa d'empreses (clients i proveïdors), incloent els següents canvis:
  - ✓ Addició del nom comercial.
  - ✓ Addició d'un nom de major longitud, CIF i web als bancs.
  - ✓ Inclusió de les dades de les entitats registrades al Banc d'Espanya.
  - ✓ Validació dels dígit de control dels comptes bancaris.

## 7.-Fase d'implantació

Per aquets projecte s'ha fet la prova amb l'opció que OpenERP permet fer a través d'Internet amb una instal·lació de prova (demo), on es pot fer la simulació durant 15 dies online del funcionament del sistema.

Si durant els 15 dies de proves l'empresa esta contenta amb el resultat podria finalment instar-la la versió de OpenERP 7.0 en la modalitat web, l'empresa merkaAlumini disposa d'un Departament d'informàtica i gent formada a tots els



nivells requerits per implantar-ho, podria perfectament fer una implantació pel seu compte en ser el programari OpenERP absolutament gratuït i lliure, sense sol·licitar ajuda a cap empresa, encara que és convenient contractar els serveis del proveïdor per oferir ajuda tècnica i funcional, sobretot per a la formació dels usuaris i migració de dades, la resta de configuracions com, configuracions prèvies, configuracions dels mòduls instal·lats, posada en marxa i manteniment del servidor serà realitzades pel departament d'informàtica de la empresa.

### 7.1.-Temporització de la implantació

En el següent apartat es detalla el nombre d'hores aproximades en la qual es realitzés la implantació del sistema OpenERP.

Planificació	Hores
Descarregar e instal·lar el programari	8 hores
Configuració dels mòduls instal·lats	8 hores
Migració de dades	40 hores
Formació dels usuaris	63 hores (per departaments i en varies sessions)
Posada en marxa del programari	12 hores

### 7.2.-Formació dels usuaris

La formació va dirigit als usuaris finals de OpenERP, OpenERP ofereix formació encaminada cap a l'aprenentatge i desenvolupament en el funcionament del programa. Se subministra nombrosa informació i documentació funcional sobre OpenERP. La informació i formació subministrada pretén abastar tot tipus d'usuaris, des del qual està donant els seus primers passos, fins a l'usuari avançat per poder treballar amb el programa a les diferents àrees de l'empresa.

Existeixen dues modalitats de formació on els cursos poden impartir-se de forma presencial o en remot.

La formació dels usuaris serà impartida per departaments i entre dues i quatre sessions segons el departament, en la primera sessió s'impartirà un visió general de OpenERP, i en la següents sessions serà una formació mes especifica a cada departament.

En la següent taula es detalla les hores previstes i el cost de la formació:

Departaments	Nº Hores	Sessions	Preu (€)
<b>Compres</b>	6	2	240
<b>Vendes</b>	9	3	360
<b>Magatzem</b>	6	2	240
<b>Comptabilitat</b>	12	4	480
<b>Recurs Humans</b>	3	3	120
<b>Projectes</b>	6	2	240
<b>Fabricació</b>	6	2	240
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>18</b>	<b>1920</b>

### 7.3.-Migració de dades

Un dels punts crítics per a l'arrencada amb èxit d'una implantació és portar les dades dels sistemes antics al nou. Migrar dades d'un únic sistema ja és complex, però migrar des de varis és summament complex, OpenERP ofereix una eina de migració de dades en format CSV, la carrega de dades d'aquet format requereix que les dades estiguin organitzades, ha de tenir identificades les capçaleres dels camps exactament con estan definides en la base de dades PostgreSQL.

Es faran plantilles d'importació de dades, per a les dades mestres dels clients, dels productes ,comandes de compres i vendes.

L'opció d'importar/exportar dades, és accessible des de qualsevol pantalla de OpenERP (Formulari → Importar dades) i s'adapta a les dades de l'entorn en el qual se sol·licita.

### 7.4.-Posada en marxa del sistema OpenERP

Una vegada finalitzada la instal·lació dels mòduls i acabada la migració de dades comença el període on els usuaris finals comencen a usar i a familiaritzar-se amb els nous canvis que el sistema els ofereix.

Una bona formació als usuaris aconseguirà que tinguin un visió completa de l'entorn i entenguin el funcionament del nou sistema, encara i amb la formació als usuaris al no estar familiaritzats i com en tot canvi en la forma de treballar durant els primers dies es detectaran possibles errors o mal funcionament d'alguns dels mòduls instal·lats i s'hauran de corregir.

El departament d'informàtica modificarà la configuració dels mòduls afectats per solucionar els problemes i el mal funcionament.

## **8.-Conclusions**

En aquest projecte s'ha volgut explicar i posar en coneixement a l'empresa MerkaAlumini els avantatges d'utilitzar un sistema OpenERP, a través dels mòduls que ofereix el sistema i explicats els quatre mòduls mes importants que s'hauria d'aplicar perquè el sistema Just in Time sigui molt mes beneficiós per a l'empresa.

Amb aquest sistema Just in Time l'empresa farà funcionar la maquinària necessària per augmentar la productivitat, destacar de la competència i maximitzar els beneficis. Una bona comunicació entre els quatre departaments mes importants,(vendes, compres, magatzem i fabricació) faran que l'empresa millori en molts dels aspectes que fins ara no funcionaven.

En ser programari lliure, podrà disposar del codi per realitzar qualsevol millora sobre els mòduls ja existents, o crear un de nou adaptat a les seves necessitats. OpenERP és un producte que no té cost de llicències, no ha de pagar diners per usar-ho en més llocs de treball o renovar les costoses llicències anualment. Aquests diners pot aprofitar-ho per a altres millores informàtiques o en altres departaments de l'empresa.

Encara que són molts i molt complexos els reptes per a la implementació d'un sistema ERP, els beneficis els superen i fan que valgui la pena sumar-se a aquesta tendència de canvi si es vol ser competitiu.

## 8.-Glossari

**BI:** Intel·ligència del Negoci (Business Intelligence).

**CRM.-customer relationship management:** Eina de gestió de les relacions amb els clients.

**ERP.-enterprise resource planning:** Sistema de gestió de la informació que es basa en una solució completa que permet a les empreses gestionar el seu negoci.

**MRP.-material resource planning:** Planificació de Comandes de Material.

**OpenERP:** es una completa sèrie de programari per mòduls per satisfer les necessitats del món empresarial.

**PIME.-** petita i mitja empresa.

**Python:** Llenguatge de programació d'alt nivell, en el qual estan programats els mòduls de OpenErp.

**PostgreSQL:** és un potent sistema de gestió de bases de dades objecte-relacional.

**SQL: Structured Query Language,** llenguatge declaratiu d'accés a bases de dades.

**SI.- Sistema d'informació:** és un conjunt d'elements orientats al tractament i administració de dades i informació, organitzats i llests per al seu ús posterior, generats per cobrir una necessitat o objectiu. Aquests elements formaran part d'alguna de les següents categories.

**TI.- Tecnologies d'Informació:** "El conjunt de processos i productes derivats de les noves eines (maquinari i programari), suports de la informació i canals de comunicació relacionats amb l'emmagatzematge, processament i transmissió digitalitzats de la informació".

**Workflow:** Flux de treball.

## 9.-Bibliografia

- **¿Por qué elegir OpenERP?**  
<http://openerpspain.com/openerp/por-que-elegir-openerp/>
- **La mejor colección de Sistemas ERP Libres y de Código Abierto**  
<http://www.somoslibres.org/modules.php?name=News&file=article&sid=3335>
- **Python Tutorial**  
[http://www.tutorialspoint.com/python/python\\_tutorial.pdf](http://www.tutorialspoint.com/python/python_tutorial.pdf)
- **Modulos De Sap R3**  
<http://mundosap.com/foro/showthread.php?t=281>
- **Fuente Phyton**  
<http://pythonsource.com/open-source/erp-crm/tiny-erp>
- **La mejor colección de Sistemas ERP Libres y de Código Abierto**  
<http://www.somoslibres.org/modules.php?name=News&file=article&sid=3335>
- **Modulos**  
<http://www.openerpsite.com/erp-openerp-modulos/>
- **Python Source**  
<http://pythonsource.com/open-source/erp-crm/tiny-erp>
- **IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ERP**  
<http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>
- **MerkaAlumini**  
[https://merkaalumini.my.openerp.com/?db=merkaalumini#view\\_type=form&model=product.product&menu\\_id=272&action=114](https://merkaalumini.my.openerp.com/?db=merkaalumini#view_type=form&model=product.product&menu_id=272&action=114)
- **IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ERP**  
<http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>
- **La mejor colección de Sistemas ERP Libres y de Código Abierto**  
<http://www.somoslibres.org/modules.php?name=News&file=article&sid=3335>
- **Modulos funcionales**  
<http://www.erpsinlicencias.com/modulos-funcionales.html>
- **Sistemas ERP Libres y de Código Abierto (Free Open Source ERPs)**  
<http://www.somoslibres.org/modules.php?name=News&file=article&sid=3335>