

## APUNTS U.D. 9 : L'aprovisionament i les existències.

### 1. L'aprovisionament.

Consisteix en comprar el materials necessaris, emmagatzemar-los, comercialitzar-los i gestionar-ne els diferents inventaris.

L'aprovisionament té tres aspectes fonamentals :

a) Compres : Aprovisionament dels productes necessaris pel departament de producció (M.P., M. Aux.) o pel departament comercial, en el cas de les mercaderies, tenint en compte les variables del preu, qualitat, termini de lliurament, condicions de pagament, serveis postvenda, etc.

b) Magatzems : Per desar o guardar les compres mentre el departament de producció o el departament comercial no les necessiti.

Una vegada utilitzades en la producció, si és el cas, els productes fabricats també caldrà emmagatzemar-los fins que el departament comercial els necessiti.

c) Gestió d'inventaris : L'objectiu és saber el nivell d'existències a mantenir i el ritme de comandes, per aprovisionar en els terminis de temps més curts possibles.

És com una política d'empresa, doncs mantenir existències genera costos que cal minimitzar, però maximitzant el servei que donen les existències.

#### 1.1. Cicle d'aprovisionament d'empreses productores.

<b>Compres M.P.</b>	+	<b>Existències M.P.</b>	-	<b>Producció</b>	+	<b>Existències P.A.</b>	-	<b>Vendes</b>
-------------------------	---	-----------------------------	---	------------------	---	-----------------------------	---	---------------

#### 1.2. Cicle d'aprovisionament d'empreses comercials.

<b>Compres Mercaderies</b>	+	<b>Existències Mercaderies</b>	-	<b>Vendes</b>
--------------------------------	---	------------------------------------	---	---------------

### **1.3. Les existències : Concepte i tipologia.**

Són tots els materials que té l'empresa als seus magatzems per a la gestió de l'objecte social satisfent les necessitats econòmiques i operatives de l'empresa, i que s'anomenen estocs o inventaris.

Segons les característiques de l'empresa, es poden determinar diferents tipus d'existències, a saber :

- Matèries Primeres. Són aquells materials que es destinen al procés de transformació o elaboració dels productes acabats.
- Productes semiacabats. Són fabricacions no destinades a la venda sinó a la fabricació d'altres productes acabats. Per exemple, a la fabricació d'ulleres, en un departament o planta de producció faran les lents que són productes semiacabats que serviran per elaborar les ulleres.
- Productes en curs. Són aquells productes que es troben en el procés de transformació a la fi de l'exercici, però que encara no estan elaborats al 100%. Per exemple, les ulleres que estan en el procés final ensamblatge però encara li falta quelcom que fa que encara no estiguin acabades (p.e. ficar la marca).
- Productes acabats. Són els productes fabricats per l'empresa i destinats a la venda per al consum final o per l'utilització que en facin altres empreses (p.e. les rodes dels cotxes són productes acabats pels fabricants de rodes i matèries primeres pels fabricants de cotxes).
- Mercaderies o existències comercials. Materials comprats i destinats a la posterior venda o comercialització sense transformació.
- Altres aprovisionaments. Són elements incorporables com ara combustibles, recanvis, materials diversos, embalatges, envasos i materials d'oficina.
- Subproductes, residus i materials recuperables. Els subproductes són productes secundaris o accessoris, per exemple quan en la fabricació dels donuts de xocolata surten com a subproductes les boles de xocolata dels forats del producte acabat i que es converteixen en subproductes acabats pel consum final o el greix sobrant de les perfilacions dels pernils i que serveixen per fer mantegues. En canvi, els residus són els materials de rebuig que normalment van a l'abocador o incineradora. Els materials recuperables, són aquells productes acabats mal elaborats i que es poden

tornar a reincorporar de nou al procés productiu (reciclar) com p.e. plàstics ABS o PVC, o qualsevol altre producció.

#### **1.4. Funcions de les existències : necessitats dels inventaris.**

Les empreses necessiten els inventaris per un conjunt de raons, a saber :

- Per donar seguretat davant la incertesa de la demanda de vendes i així poder respondre a comandes inesperades que en cas contrari provocarien insatisfacció i passar-se a la competència, o també perquè un proveïdor trigui més de lo pactat en lliurar les comandes i provoqui el que s'anomena ruptura d'estocs, és a dir, que no es disposi de prou existències per a realitzar una venda o per produir.
- Per ajudar la distribució quan la demanda és estacional. Per exemple en el cas de les vendes d'abrics en que la demanda bàsicament es centra als mesos d'hivern, necessita dels inventaris per poder fer acopi d'existències durant la resta de l'any a mida que es va fabricant.
- Per aprofitar les economies d'escala amb la compra de gran quantitats de materials quan gaudeixen també de grans descomptes de compres i menors costos de transports i així d'aquesta forma contribuir a reduir el cost de les seves fabricacions a pesar dels sobre cost d'augmentar les existències.
- Per donar protecció contra la inflació i la variabilitat dels preus , ja que regulant les existències es pot comprar quan el preu és estable i no comprar i consumir existències quan els preus varien estacionalment. suavitzar les diferències entre el ritme de compres, producció i vendes, i així aprofitar millor les oportunitats de negoci.

En general, les existències permeten les oportunitats de negoci i reduir les amenaces (inflació, increments sobtats de demanda, incompliment de terminis, etc.).

#### **2. Els costos de la gestió d'existències.**

Com ja hem vist, les existències tenen un efecte positiu per l'empresa, per lo que ha de destinar una part dels seus recursos a mantenir un cert nivell d'elles, però també ha quedat clar que generen una sèrie de costos rellevants que condicionen la gestió d'aprovisionament.

#### **Classificació dels costos de les existències.**

Es poden classificar en tres grups :

- **Costos de comandes.** Són tots aquells que es produeixen al realitzar comandes o reaprovisionament ( Costos administratius i del sistema de gestió).

- **Costos de manteniment d'inventaris.** Aquells que es tenen per mantenir el volum d'existències, com per exemple :
  - Administratius : Personal administratiu i de gestió.
  - Costos operatius : De magatzems, costos dels equips de manipulació, assegurances de les existències.
  - Costos d'espai físic : Lloguers de locals, amortitzacions, impostos, assegurances dels magatzems.
  - Costos econòmics : Costos d'obsolescència i depreciació de les existències.
  - Costos financeres : Interessos pagats pel finançament dels capitals invertits per mantenir les existències.
- **Costos de ruptura d'estocs.** Són aquells que es provoquen quan no hi ha existències per servir una comanda o per produir, fet que provoca una insatisfacció del client que provoca pèrdues de vendes i/o producció (inactivitat i modificació de programes de producció) i possibles pèrdues de clients.

### **La determinació del nivell d'existències.**

Una de les qüestions fonamentals de la gestió d'aprovisionament és saber la quantitat d'existències que s'ha de mantenir als magatzems que conjugui els següents objectius :

- **Objectiu d'eficàcia.** Disposar dels estocs suficients per garantir amb flexibilitat el funcionament productiu i comercial de l'empresa, és a dir, tenir existències per satisfer les comandes dels clients i de producció.
- **Objectiu d'eficiència.** Mantenir les existències justes, ni més ni menys de les estrictament necessàries de forma que els costos de gestió siguin els mínims possibles i tenint en compta l' anterior objectiu que és contraposat.

En definitiva, es tracta que siguin els suficients per atendre totes les necessitats dels clients i de producció amb els mínims costos possibles, fet que passa per determinar el nivell d'existències que equilibri la força que fa el primer objectiu d'anar incrementant estocs contínuament i la força a la baixa del segon objectiu a través de sistemes d'optimització.

## ACTIVITATS

- 1> Què és una ruptura d'estocs ?. Explica-ho amb exemples de situacions reals d'una empresa i del seu entorn.
- 2> Determina concretament els elements que poden formar els costos de comandes.
- 3> Consideres que la importància dels costos de la gestió d'existències és igual per a les empreses productores, les comercials o les de serveis ?. Raona-ho amb exemples.
- 4> Posa dos exemples de béns afectats per l'obsolescència.

### 3. La gestió dels inventaris.

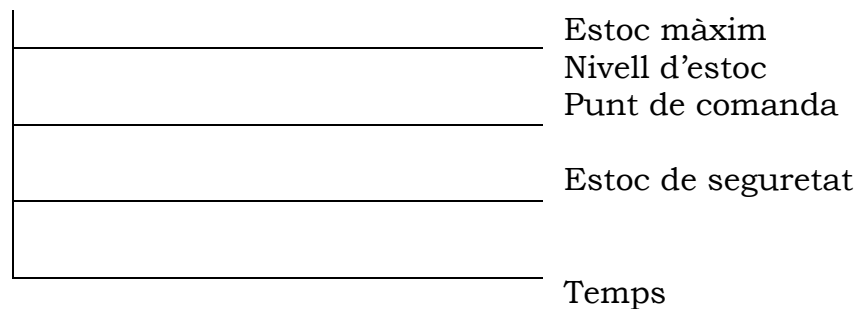
Una vegada tenim una gestió d'aprovisionament òptima que equilibri les forces, és molt important saber quines comandes s'han de realitzar per mantenir el nivell d'estocs òptim, en quin moment i amb quin sistema de gestió i de planificació.

#### 3.1. L'administració dels inventaris.

Els elements que caracteritzen l'administració dels inventaris són :

- **Estoc màxim.** La quantitat màxima d'existències d'un material que es pot mantenir al magatzem.
- **Estoc mínim o de seguretat.** La quantitat més petita d'existències d'un material que es pot mantenir al magatzem, sota la qual el risc de ruptura d'estocs és molt alt.
- **Punt de comanda.** Nivell d'existències en el qual s'ha de fer la comanda per aprovisionar el magatzem tenint en compte el temps d'aprovisionament que triga el proveïdor i no quedar per sota l'estoc de seguretat.

Existències



#### 3.2. El model de comanda òptima.

El model de comanda òptima o model de Wilson té com a objectiu determinar el volum o quantitat d'estoc de la comanda que optimitza el sistema de d'inventaris, tenint en compte les hipòtesis següents :

- L'empresa s'aprovisiona per lots de productes de quantitats constants que cal determinar.
- El total de demanda del producte és constant i és coneguda al llarg del període de gestió.
- El preu del producte i el termini d'aprovisionament són constants i coneguts.

Quan el nivell d'existències baixa fins el punt de comanda, es gestiona la mateixa, sent el temps que passa entre la confecció i la recepció física del material el termini d'aprovisionament, i mentrestant l'empresa espera, el nivell d'existències disminueix esperant no superar el nivell d'estoc de seguretat.

**El cost d'adquisició (CA)** és el preu de compra (p) o el de fabricació pròpia (Cf) pel la demanda (D).

$$CA = p \cdot D$$

**Cost de comanda (CC)** és el cost unitari en fer-les , és a dir, "s" (costos administratius, telèfon, correus, etc.), pel nombre de comandes realitzades en total (N), on N és quocient entre la demanda total (D) i el volum de la comanda (Q).

$$CC = s \cdot N \quad ; \quad N = D / Q \gggggggggggg ; \quad CC = s \cdot D / Q$$

**Cost d'emmagatzematge (CE)** són els costos totals del manteniment d'inventaris (lloguers, costos salarials del personal, assegurances, energia, depreciació, costos financers, etc.), on "g" són els costos anuals dividit pel total de producte, és a dir, el cost per unitat de producte, Q/2 és la mitjana d'estocs i "Es" és l'estoc de seguretat.

$$CE = g \cdot (Q/2 + Es)$$

Així, el Cost total de gestió (CTG) és :

$$CTG = CA + CC + CE = p \cdot D + s \cdot D/Q + g \cdot (Q/2 + Es)$$

I si fem la derivada respecte a Q i igualem a zero, ens dona la comanda òptima (Q\*).

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot s \cdot D}{g}} \wedge 1 / 2$$

on  $g = r \cdot p$  ;  $r = \%$  interès del cost d'oportunitat sobre els recursos immobilitzats per cada unitat de producte. ;  $p =$  preu unitari del producte.

Si  $N = D / Q$  és el nombre de comandes anuals, llavors el temps "T\*" o cadència òptima de comandes és igual a 360 dies / N

Per últim, **el punt de comanda (PC)**, és el moment en que els estocs arriben a una determinada quantitat que representa que és la que necessitarà consumir durant els dies que triga el proveïdor en servir la comanda més l'estoc de seguretat.

$$PC = \frac{D}{360 \text{ dies}} \cdot \text{dies aprovisionament "tp"} + Es$$

### **Exercici nº 1**

Una empresa necessita anualment una matèria primera per la producció en a la producció en la quantitat de 225.000 Kg. i la compra a 0,27 € / kg. El cost per realitzar una comanda és de 45,08 € i la taxa del cost d'emmagatzematge "r" és un 12%.

Calcula'n la comanda òptima i el termini T\*.

$$D = 225.000 \text{ Kg.} ; s = 45,08 \text{ €} ; p = 0,27 \text{ €} ; g = r \cdot p$$

$$\gggg \mathbf{Q^*} = \frac{2 \cdot 45,08 \cdot 225000}{0,12 \cdot 0,27} \cdot ^{1/2} = \mathbf{25.022 \text{ Kg.}}$$

$$T^* = 360 \text{ dies} / N^{\circ} \text{ Comandes l'any (N)}$$

$$N = 225.000 \text{ Kg} / 25.022 \text{ Kg} = 8,99$$

$$\gggg \mathbf{T^*} = 360 / 8,99 = \mathbf{40 \text{ dies}}$$

### **Exercici nº 2**

Una empresa distribueix diversos productes informàtics, entre ells ven monitors d'ordinador que adquireix a un proveïdor al preu de 115 € la unitat. Preveu que necessitarà uns 1000 monitor l'any. El cost de cada comanda és de 500 € i el cost unitari d'emmagatzematge és de 7 € per unitat i any. Quina serà la dimensió de la comanda òptima?. Quin serà el cost total anual de gestió dels inventaris si l'estoc de seguretat és de 50 unitats ?.

D = 1000 monitors  
 p = 115 € / unitat  
 g = 7 €  
 s = 500 € / comanda  
 Es = 50 unitats  
 Q\* ? i CTG ?

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 500 \cdot 1000}{7}} = \mathbf{378 \text{ unitats}}$$

$$CTG = 115 \cdot 1000 + 500 \cdot \frac{1000}{378} + 7\left(\frac{378}{2} + 50\right)$$

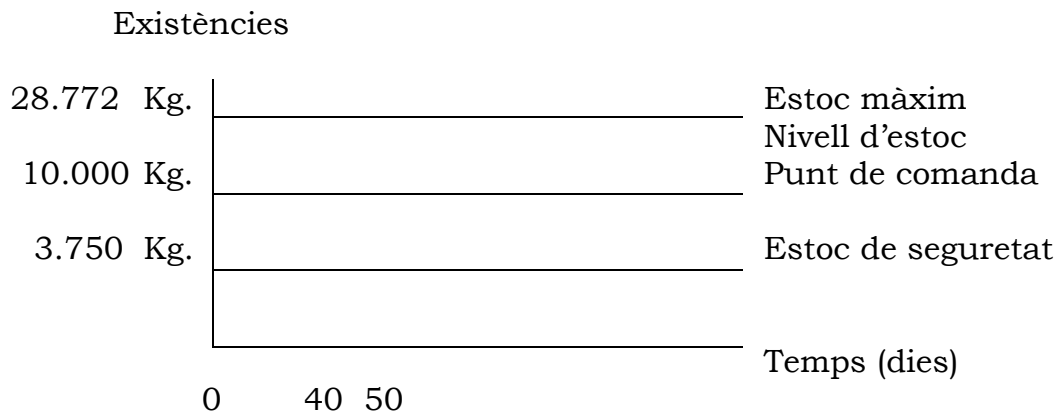
CTG = 115000 (Cost adq.) + 500 · 2,604 (Nº comandes)(Cost comades) + 1673 (Cost emmagatzematge) = **117.955,75 €**

**Exercici nº 3**

Una empresa té una demanda estimada anual de 225.000 Kg., una comanda òptima de 25.022 Kg, el termini d'aprovisionament és de 10 dies i l'estoc de seguretat de 3.750 Kg. Quin és el punt de comanda ?. Fes la representació gràfica.

D = 225.000 Kg.  
 Q\* = 25.022 Kg.  
 tp = 10 dies  
 Es = 3.750 Kg.  
 PC ?

$$PC = \frac{225.000}{360} \cdot 10 + 3.750 = \mathbf{10.000 \text{ Kg.}}$$



**3.3. El model ABC de gestió d'inventaris.**

Es tracta d'un model de classificació dels inventaris per la importància relativa de cada tipus d'existències i la seva influència sobre la gestió, de forma que es distingeixen tres categories :

- **Existències A.** Són els articles més importants per a la gestió d'aprovisionament i conformen el 20 % dels articles del magatzem, però poden representar del 60 % al 80% del valor total de les existències.

Aquestes existències cal controlar-les i analitzar-les



estricta i detalladament, ja que tenen el valor econòmic més rellevant i ocupen només el 20% de la feina.

- **Existències B.** Són existències menys rellevants. Suposen un 30 % dels articles amb un valor aproximat entre el 10 % i el 20%.

Cal mantenir un sistema de control, però menys estricte.

- **Existències C.** Tenen poca rellevància en quan a valor [ 5 % , 10 % ] i representen un 50 % del total dels articles.

No necessiten cap control implícit.

A cada empresa caldrà especificar explícitament el límits de cada grup.

Exemple

Codi Existències	Demanda anual		Demanda acumulada		Tipus (A,B,C)
	€	%	€	%	
1	12.900	43,52	12.900	43,52	<b>A</b>
2	8.800	29,69	21.700	73,21	<b>A</b>
3	2.750	9,28	24.450	82,49	<b>B</b>
4	2.000	6,75	26.450	89,24	<b>B</b>
5	1.260	4,25	27.710	93,49	<b>B</b>
6	760	2,56	28.470	96,05	<b>C</b>
7	540	1,82	29.010	97,87	<b>C</b>
8	405	1,37	29.415	99,24	<b>C</b>
9	120	0,40	29.535	99,65	<b>C</b>
10	105	0,35	<b>29.640</b>	<b>100,00</b>	
<b>Total</b>	<b>29.640</b>	<b>100,00</b>			

Les existències de tipus A d'aquesta empresa representen un 73% del valor total, les de tipus B representen un 20 % del valor i les de tipus C representen un 7 % del valor.

### **3.4. El sistema JIT (Just - in - time) de gestió d'inventaris.**

Es tracta d'un sistema desenvolupat al Japó (Toyota) als anys vuitanta i ara està a tot el món, consistent en que no es fabrica cap producte fins que es necessita, és a dir, fins que no hi ha una comanda en ferm de clients o una ordre de fabricació.

Desenvolupar un bon sistema JIT implica reduir i minimitzar la variabilitat i la incertesa provocades pels factors interns i externs que tendeixen a mantenir un nivell d'existències superior, de forma que permet reduir o eliminar el malbaratament de recursos de l'empresa (existències, temps, inversió, ...) ; identificar els problemes de la producció o de l'aprovisionament, i adaptar la producció als ritmes de demanda dels clients.

En resum, podem dir que els sistema JIT de gestió d'inventaris proposa la reducció a la mínima quantitat necessària d'existències, mitjançant un sistema integrat de planificació i adaptació de la gestió de producció i aprovisionament (gran participació del personal en proposta de solucions ràpides, aplicacions d'enginyeria industrial, aplicació sistema de qualitat total de millora continuada dels processos).

Amb el JIT s'aconsegueixen una sèrie de millores operatives, a saber :

- S'agilita la producció en reduir els temps d'espera.
- Es millora la qualitat degut al control més directe de la producció i per la reducció de mermes.
- Reducció del costos a conseqüència de l'optimització de la producció.
- S'aprofiten millor les aptituds de la mà d'obra, millorant la seva productivitat.
- Aporta un avantatge competitiu per a l'empresa ja que respon millor a les demandes dels clients al produir amb costos més reduïts i més qualitat.

### **ACTIVITATS**

- 1> **Una empresa necessita anualment una matèria primera per a la producció de cadenes de bicicleta en quantitat de 325.000 Kg i la compra a 0,44 €/Kg. El cost de realitzar una comanda és de 7,51 € i la taxa de cost d'emmagatzematge és del 10%. Calcula'n la comanda òptima, el nombre de comandes anual i la cadència òptima.**
  
- 2> **La demanda estimada anual d'una matèria primera en una empresa és de 120.000 Kg, el termini d'aprovisionament és de 7 dies i l'estoc de seguretat és de 3.750 Kg. Calcula'n el punt de comanda.**
  
- 3> **Classifica les existències següents del magatzem d'una empresa utilitzant el model ABC de gestió d'inventaris.**

<b>Codi</b>	<b>RT</b>	<b>GT</b>	<b>DS</b>	<b>BG</b>	<b>FV</b>	<b>PL</b>	<b>TR</b>	<b>DA</b>	<b>PM</b>	<b>BS</b>
<b>Consum</b>	<b>240</b>	<b>175</b>	<b>80</b>	<b>50</b>	<b>25</b>	<b>200</b>	<b>125</b>	<b>70</b>	<b>40</b>	<b>20</b>

<b>Codi</b>	<b>Demanda anual</b>		<b>Demanda acumulada</b>		<b>Tipus (ABC)</b>
	<b>€</b>	<b>%</b>	<b>€</b>	<b>%</b>	
<b>RT</b>	<b>240</b>				
<b>PL</b>	<b>200</b>				
<b>GT</b>	<b>175</b>				
<b>TR</b>	<b>125</b>				
<b>DS</b>	<b>80</b>				
<b>DA</b>	<b>70</b>				
<b>BG</b>	<b>50</b>				
<b>PM</b>	<b>40</b>				
<b>FV</b>	<b>25</b>				
<b>BS</b>	<b>20</b>				
	<b>1025</b>				

**FER ACTIVITATS FINALS.**

**ACTIVITAT : COMPROVA EL TEU NIVELL.**