



## **5. UNITATEA: HORNIKUNTZA ARLOA**

- 1. Hornikuntza arloaren funtzionamendua**
- 2. Inbentario kudeaketa:**
  - 1. Kontzeptuak**
  - 2. Administrazioa**
  - 3. Kudeaketa motak**
- 3. Izakinen balorazioa**
- 4. Ariketak**

## 1. HORNIKUNTZA ARLOAREN FUNTZIONAMENDUA

Hornikuntza arearen egitekoa da enpresaren jarduerarako (ekoizpenerako edo salmentarako) beharrezko materialak erosi eta biltegitratzea beharrezkoak izan arte (ekoizpenerako eta salmentarako).

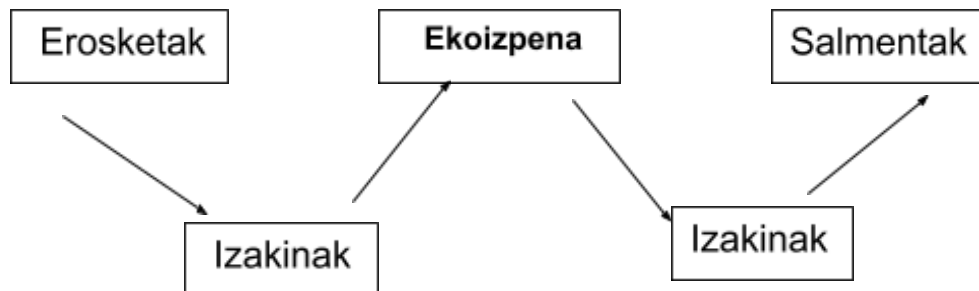
Hornikuntza funtzioaren helburu orokorra da ekoizpen departamentuari beharrezko materiala (lehengaiak, enbalaia, rekanbioak...) **hornitzea**, ekoizpenerako eta salmenten departamentuari ere bai bere salmentarako. Funtzio honetaz gainera prozesu honetan suertatzen dituen izakin ezberdinen **antolaketaz** ere arduratuko da.

Hornikuntza funtzioak hiru eginkizun nagusi izango ditu: Erosketak, biltegitratzeak eta inbentarioen kudeaketa.

Funtzio guzti hauek denbora tarte bat eskatzen dute eta horri **hornikuntza zikloa** esango diogu: hau da, hornikuntza zikloa deituko diogu, erosketa egiten den momentutik, produktua erosleari entregatzen zaion arte pasatzen den denbora.

Ziklo hau ezberdina izango da enpresa ekoizle bat edo merkataritza enpresa baten kasuan.

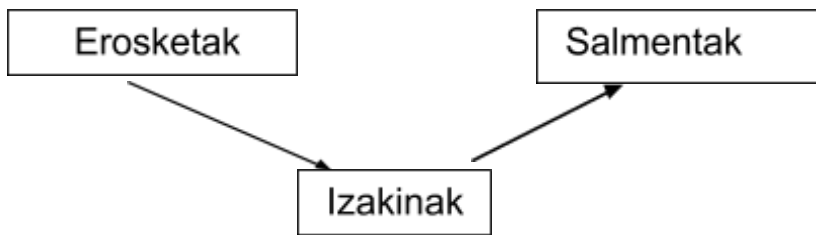
- **Enpresa ekoizle** baten zikloa honakoa izango da:



Ikusi dezakegun bezala enpresa ekoizle bat ekoizpenerako beharrezko materialen erosketarekin hasten da, non berauek ekoizpenerako beharrezkoak izan arte biltegitratu egingo diren (izakinak). Salmentarako produktuak ekoiztu direnean, salduak izan arte ere biltegitratu egingo dira.

- Merkataritza enpresa baten **Hornikuntza zikloa**.

Kasu honetan zikloak mugimendu gutxiago izango ditu zeren enpresaren jardura produktua saldu eta banatzea da, hau da, salerosketa jardura bat eraldaketarik jasan gabe. Zikloak bi mugimendu izango ditu; erosketarekin hasi, biltegitratu eta salmentarekin amaitu.



## 2. INBENTARIO KUDEAKETA

### 2.1. Izakinak: kontzeptuak eta motak

Izakinak, enpresa batek bere biltegian dituen material guztiek osatuko dute. Izakinak **stocks edo inbentario** izenarekin ere ezagutzen dira; biak sinonimotzat har genitzake.

Enpresa bakoitzaren ezaugarrien arabera, izakin mota ezberdinak ager daitezke bere erabileraren arabera:

- **Lehengaiak:** Eraldaketa bat jasaten dutenak produktu bukatu bihurtzeko.
- **Produktu erdibukatuak:** Enpresak ekoizten dituen produktuak baina oraindik amaitu gabeak daudenak saltzeko. Beste aldaketaren bat edo berrikuntzaren bat jasan behar dute saltzeko prest egoteko.
- **Produktu bukatuak:** Enpresak ekoizten dituen produktuak eta saltzeko prest daudenak bai kontsumorako edo bai beste enpresa batek erabiltzeko.
- **Salgaiak:** Enpresa batek erosten dituen produktuak bere horretan saltzeko. Hau da, eraldaketarik jasaten ez duten produktuak.
- **Beste hornidura batzuk:** Produktuari erasten zaizkion beste elementu batzuk dira; adib. Erregaia, ordezeko piezak, enpresak ekoitzi ez dituen osagaiak, bilgarriak....

### 2.2.- Inbentario administrazioa.

Enpresa batek biltegian materiala edukitzea beharrezkoa da, batez ere hurrengo arrazoiengatik:

- **Stock haustura** ekiditeko. Hau da, eskari gehikuntza baten aurrean ez geratzeko produkturik edo izakinik gabe zeren eta bestela bezero hauek lehiakideengana joko lukete.
- **Urtaro** ezberdinetan dagoen eskari ezberdintasunagatik. Adibidez aterkiak egiten dituen enpresa batek neguan salduko du gehien eta horregatik, udaberrian eta udan ekoiztuko du gehien eta orduan gehituko ditu izakinak.
- **Kantitate handitan erosteagatik deskontuak aprobetxatzeko (Rappel).**

Enpresa bati biltegian izakin maila bat mantentzeak **kostu batzuk** suposatzen dizkio eta enpresak saiatu behar du kostu hauek ahalik eta txikiak izaten.

### a) IZAKINEN KOSTUAK

- **Eskaera kostua**= Eskaria egiteak sortzen dituen kostuak. Kudeaketa eta administrazio kostuak. (Eskari orria, telefonoa...)
- **Eroste kostua**= Hornitzaileari erosten diogun produktuaren kantitatea bider haren prezioa eginda ateratzen den kopurua.
- **Inbentarioa mantentzearen kostua**: Administratiboak, aseguruak, lokalarenak, balio galerak, finantzarioak...
- **Stock haustura kostuak**: Enpresa izakinik gabe geratzen denean sorturikoak, hau da, ezin duenean bezero baten eskaria ase izakin faltagatik edo material faltagatik ezin duenean ekoizten jarraitu.

### b) INBENTARIOEN ADMINISTRAZIO BEHARRA

Adierazle hauek izango ditugu kontutan.

- **Gehienezko stocka**: Biltegian eduki daitekeen material baten gehienezko kopurua da.
- **Gutxieneko edo segurtasun stock-a**: Biltegian eduki daitekeen material baten gutxieneko kopurua da.
- **Stock optimoa edo hobeza**: Kostu minimoa batekin stock haustura saihesten duen eskaera bolumena.
- **Inbentarioen errotazioa (errotazio indizea)**: Biltegian dauden materialen irteera kopurua neurtzen du. Urteko kontsumoa eta urte horretako izakinen batz besteko mailaren arteko zatidura da.

$$\text{Errotazio indizea} = \frac{\text{Urteko kontsumoa}}{\text{Batz besteko izakin maila}}$$

Adibidez urtean zehar 1.000 unitate kontsumitu badira eta urte horretan biltegian batzbestez egon den izakin maila 50 izan bada, horrek esan nahi du;  $1000/50 = 20$  aldiz berri dela biltegiko stock maila.

Stock-en kontsumoa konstantea bada, batez besteko stock maila honela kalkulatu genezake:

$$\text{Batz besteko stock maila} = \frac{\text{Gehienezko stock-a} + \text{Gutxieneko Stock}}{2}$$

- **Hornikuntza epea**: Eskara egiten denetik eskatutakoa biltegiara iristen den arte pasatzen den denbora da. Epe hau zenbat eta laburragoa izan hobe zeren eta horrela zerbitzua bermatu ahal izateko beharrezkoa den izakin maila gutxitu egiten da.

BTX 2 – Enpresa \_\_\_\_\_ 5. unitatea: Hornikuntza saila \_\_\_\_\_

- **Eskaera puntua:**

Biltegia berritu behar dela adierazten duen izakin maila da. Noiz eskatu? Galderari erantzuten dio; zenbat izakin geratzen direnean egin behar den eskari berria. Honakoan menpe egongo da eskaera puntua:

- Izakinaren kontsumo maila.
- Hornikuntza epea
- Segurtasun stock-a (SS)

$$\text{Eskaera puntua} = \text{Hornikuntza epeko kontsumoa} + \text{SS}$$

**Adibidea**

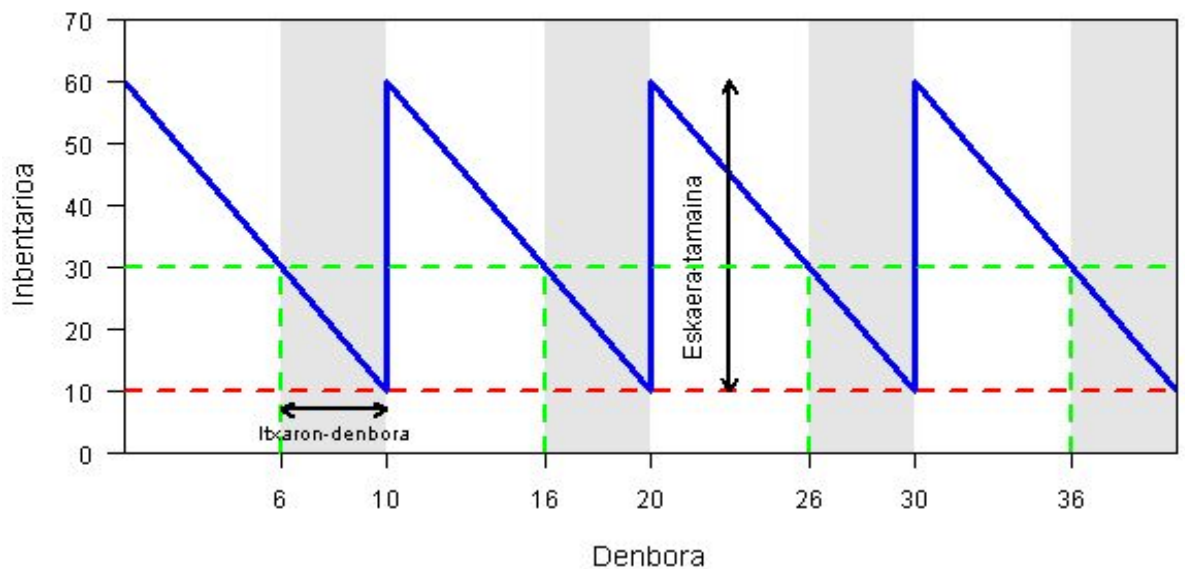
INFOSA enpresak ondorengo datuak ditu:

- Hileko kontsumoa= 1.000 unitate
- Segurtasun stock-a= 200 unitate.
- Hornikuntza epea= hilabete 1.
- Eskaera bolumena= 2 hileko kontsumoa.

Kalkulatu:

- Eskaera puntua:
- Batz besteko stock maila
- Errotazio indizea

Adierazi grafikoki.



### **2.3. Inbentario Kudeaketa motak**

#### a) **Eskaera hobezinaren eredua edo WILSONen eredua.**

Ereduak helburu gisa eskaera bolumena edo kopurua zehaztea du inbentarioen kudeaketa sistema optimizatzeko.

Wilson ereduak zehazten du **eskaera hobezina dela inbentarioen kudeaketa-kostua minimizatzen duen hori.**

**Eskuratze-kostua, Esk-k:** produktua hornitzaileari erostearen kostua da:

$$Esk-k = p \cdot D \quad p = \text{prezioa}; D = \text{eskaera}$$

**Eskaera-kostua, E-kos:** Eskaera bat egiteak sortzen dituen unitate lan-kostuak  $s$  (kostu administratiboak, telefono, posta...). Eskaera kopurua eskaera totalaren  $D$  eta eskaera bolumenaren  $Q$  arteko zatidura da.

$$E-kos = s \cdot N \quad N = D/Q$$
$$E-kos = s \cdot D/Q$$

**Biltegiatze-kostua, BK:** Inbentarioak biltegian gordetzearen kostua da. Produktu unitate bat biltegiatzearen urteko kostuari  $g$  izena emango diogu, biltegian ditugun stock-en batez bestekoari  $Q/2$  deituko diogu, eskaera kopurua  $Q$  da eta segurtasuneko stock-a  $SS$ . Beraz, biltegiatze-kostua izango da:

$$BK = g (Q/2 + SS)$$

Kostu hau eskaera bolumenarekin handitzen da.

Zaila da jakitzea ale bateko kostua zenbat den, eta orduan, kasu hauetan finantzakostua (diruaren interes tasa) kontuan hartzen da. Interes tasa  $r$  izango da. Beraz.

$$g = r \cdot p$$

**Inbentarioen kudeaketa-kostua totala** honakoa izango da:

$$KKT = Esk-k + E-kos + BK$$
$$KKT = p \cdot D + s \cdot D/Q + r \cdot p \cdot (Q/2 + SS)$$

**Eskaera hobezina ( $Q^*$ )** inbentarioen kudeaketa-kostu totala **minimoa** den eskaera bolumena da.

**Matematikoki** funtzio hau **minimizatzea** esan nahi du,  $Q$ -rekiko deribatuz eta zerorekin berdinduz.

$$f'(Q) = \frac{\delta KKT}{\delta Q} = \frac{-s \cdot D}{Q^2} + \frac{r \cdot p}{2} = 0$$

Q bakantzen badugu **eskaera hobeziaren (Q\*)** balioa lortuko dugu:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot s \cdot D}{r \cdot p}} = \sqrt{\frac{2 \cdot s \cdot D}{g}}$$

Wilson ereduaren **beste parametro garrantzitsu batzuk** hauexek dira:

- Urtean egiten diren **eskaera kopurua**:

$$N = D/Q$$

- Bi eskari artean pasa behar den denbora, T (**eskaeren kate hobezi**):

$$T^* = 360 / N \text{ (egunetan)} \quad \text{Urte komertziala}=360\text{egun}$$

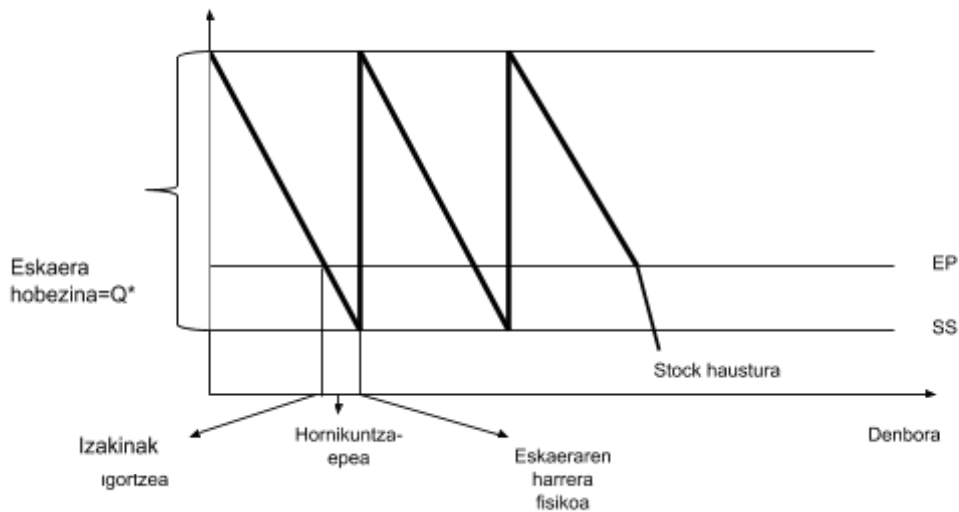
- **Eskaera puntua**, hau da, horniketa-eskaerei egitera behartzen gaituen izakinen maila:

$$EP = \text{horniketa-epean estimatutako eskaera} + SS$$

- **Stockaren batez besteko maila**:

$$Sm = \frac{1}{2} Q + SS$$

**WILSONen irudikapen grafikoa** hau da:



**Adibidea:**

Enpresa batek urtean 225 000 kg lehengai behar ditu bere ekoizpenerako eta lehengai hori 4,5 €/kg prezioan erosten du. Eskaera bat egitearen kostua 750 €koa da. Merkatuaren interes tasa %12koa da. Enpresak 10 eguneko hornikuntza-epea du eta bere segurtasuneko stock-a 3750 kg-koa da. Kalkulatu:

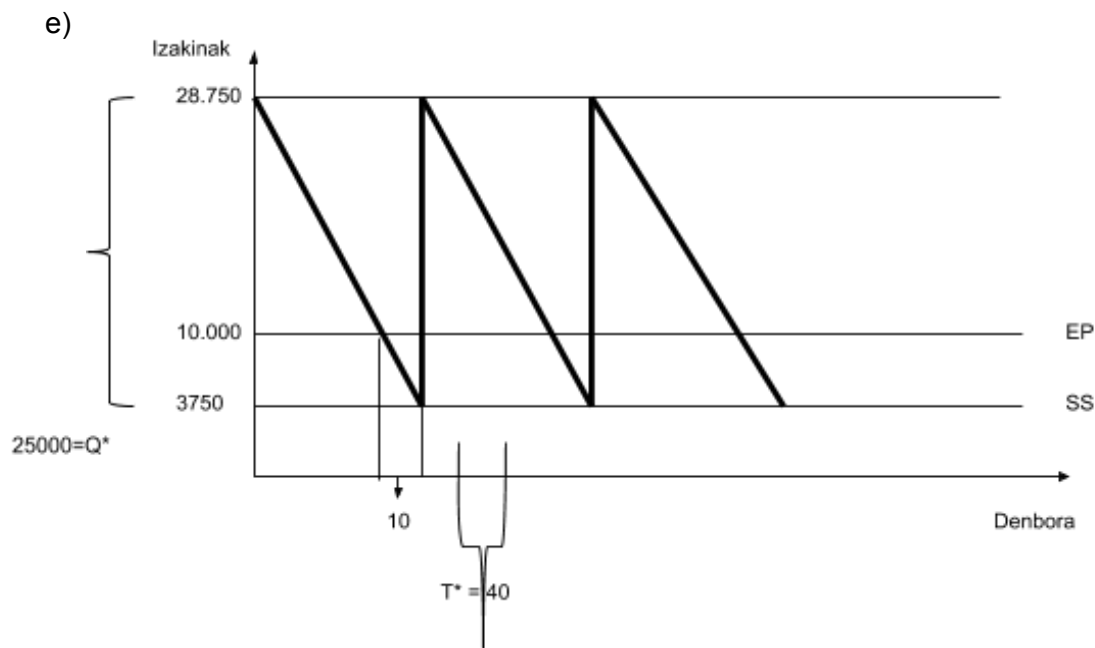
- a) Eskaera hobezina Wilsonen ereduaren arabera.
- b) Enpresak urtean egiten dituen eskaera kopurua.
- c) Bi eskaeren artean pasatzen den denbora.
- d) Eskaera-puntua.
- e) Egin datu guztien irudikapen grafikoa.

a)  $Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 750 \cdot 225000}{0,54}} = 25.000 \text{ kg}$        $g = r \cdot p = 4,5 \cdot 0,12 = 0,54 \text{ €/kg}$

b)  $N = D / Q^* = 225000 / 25000 = 9$  eskaera urtean

c)  $T = 360 / N = 360 / 9 = 40$  egun

d) Eguneroko eskaria = urteko eskaria / 360 = 225000 / 360 = 625 kg/eguneko  
 $EP = 625 \cdot 10 + 3750 = 10.000 \text{ kg}$



**b) ABC Eredua**

Eredu hau enpresa batek produktu barietate handia duenean eta produktu bakoitzari behar duten denbora eta baliabideak eskaini ezin diezaioketenean erabiltzen den garrantziaren araberrako sailkapena da.

BTX 2 – Enpresa \_\_\_\_\_ 5. unitatea: Hornikuntza saila \_\_\_\_\_



ABC ereduaren oinarritzen da izakinak hiru kategoriatan sailkatzean:

- **A izakinak.** Horniketa kudeaketarako artikulu garrantzitsuenak dira, biltegiko artikuluen % 20 osatzen dute eta guztira, izakinen balioaren % 60 eta % 80aren artean har dezakete. Izakin hauek kontrolatu eta aztertu egin behar dira oso zorrotz eta zehatz-mehatz, izan ere hornikuntzarako balio ekonomiko garrantzitsuena dute.
- **B izakinak:** enpresarentzat izakin hauek ez dira hain garrantzitsuak. Hala eta guztiz ere, kontrol sistema bat mantendu behar da, baina ez aurrekoa bezain zorrotza. Biltegiko produktuen %30 izan daitezke, eta biltegiko balioaren % 10 eta % 20 artean egon daiteke.
- **C izakinak:** Horniketa kudeaketarako garrantzi gutxiago duten izakinak dira. Beraz, ez dira berariaz kontrolatu behar, nahikoa da metodo sinplifikatuenekin eta gertuenekoekin. Enpresaren izakinen % 50 ordezkatzeko dute, baina biltegiaren balio totalaren %5 edo % 10 baino gutxiago.

ABC ereduaren azpian dagoen ideia zera da: izakin kategoriatan bakoitzak kontrol maila diferentea behar duela. Zenbat eta handiagoa izan inbentarioan sartutako elementuen balioa zorrotzagoa izan beharko du kontrola. A izakinak inbentarioaren balioaren kopuru handiagoa hartzen dutenez oso zorrotzki kontrolatu behar dira. Horretarako beharrezkoa izango da izakinak sartzea ahal den neurrian eta segurtasun stockak minimizatzea. Honek eskaeraren aurreikuspen zehatzak, inbentario etengabearen sistemak eta erosketen politiken azterketa zehatz-mehatza eskatzen du. Hala eta guztiz ere, B eta C kategoriatako elementuentzat, begiratzeak bakarrik balizko kontrol sistema bat izan daiteke. Hauetarako aldizkako inbentarioen ereduak erabili daitezke.

### c) JIT (just-in-time) sistema.

JIT sistema, ekoizpen kudeaketako eta horniketa kudeaketako sistema integratua da. Japonian garatu zen laurogeigarren hamarkadan eta ondoren, Estatu Batuetan aplikatu zen. Egun mundu mailako industria enpresek erabiltzen dituzte.

JIT sistema honako honetan oinarritzen da: enpresak ez du produkturik ekoizten, produktu hori behar den arte, hau da, bezero eskaera edo fabrikazio agindu bat egon arte ez da ekoizten. Sistema honen oinarritzeko helburua da inbentarioan dauden izakinen kopurua murriztea, bezeroek egindako eskaerak edo fabrikazio aginduak berehala asetu ahal izateko. JIT inbentarioa ekoizpenaren eta enpresa horniketa era eraginkorrean funtzionamenduan mantentzeko gutxienezko izakinen maila da.



### **3. IZAKINEN BALORAZIOA.**

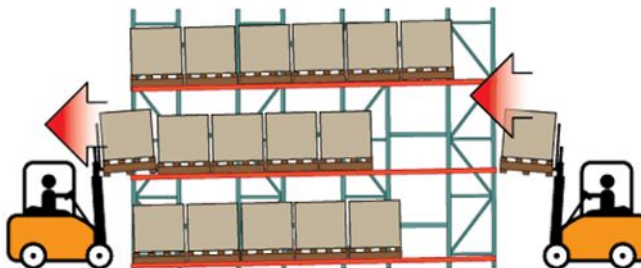
#### **Izakinen balorazioa.**

Izakinek, enpresaren edozein aktibo edo ondasun bezala, kuantifikatu daitezkeen balorazio ekonomikoa dute.

Araudiak dio izakinak baloratu egin behar direla, bere izaeraren arabera, erositako prezioan edo ekoizpen kostuan.

Izakinak kanpoan erosten badira (lehengaiak edo salgaiak), **erosketa-prezioaren** arabera baloratu behar dira.

Izakinak, aldiz, enpresan bertan ekoizten badira (produktu bukatuak) **ekoizpen kostuaren** arabera baloratzen dira.



#### **Balorazio irizpideak.**

Indarrean dagoen araudiak, enpresak edozein unetan eta egoeratan izakinak banan-bana baloratzeko, balorazio irizpide batzuk proposatu eta gomendatzen ditu.

**1.- BBP irizpidea** (batzbesteko prezio ponderatua). Hasierako izakinen eta kantitateen arabera ponderatutako sarreraren batezbesteko prezioa kalkulatzeko datza.

$BBP = \frac{(Q_1 \times P_1) + (Q_2 \times P_2)}{Q_1 + Q_2}$	$p = \text{prezioa} \quad Q = \text{kantitatea}$
---	--

Sarrerak bere balioaren arabera erregistratzen dira eta irteerak BBParen arabera.

#### **2.- FIFO irizpidea (First in, first out)**

Biltegiako produktuen irteera-balioa sartu ziren lehenengoen prezioa da. Beraz, izakinak biltegitik ateratzen dira sartu ziren orden berean baloraturik. Izakinak bere sarrera balioarekin erregistratzen dira orden kronologikoa errespetatuz.



**3.- LIFO irizpidea** (ingelesezko *Last In, First Out* delakoaren akronimoa da: azken sarrera, lehen irteera). Izakinen irteera balioa sartu ziren azkenekoen prezioa da. Beraz, izakinak biltegitik ateratzen dira sartu zirenen kontrako ordenan. Izakinak sarrerako balioarekin erregistratzen dira, ordena kronologikoa errespetatuz.

#### **IZAKINAK KONTROLATZEKO FITXA: BILTEGI FITXA.**

BTX 2 – Enpresa \_\_\_\_\_ 5. unitatea: Hornikuntza saila \_\_\_\_\_

Izakinen mugimenduak erregistratzeko biltegi-fitxa bat erabiltzen da. Dokumentu honetan enpresako produktuak, hauen balorazioak eta gertatzen diren sarrera eta irteera guztiak **kronologikoki ordenatuta** apuntatzen dira banaka-banaka. Produktu edo artikulu bakoitzeko fitxa bat.

Fitxaren linea bakoitzean erosketak eta salmentak apuntatzen dira egiten diren neurrian. Biltegi fitxak barne kontrolerako dira, beraz, biltegiko irteerak **kostu prezioan** (ez salmenta prezioan) apuntatzen dira.

**Adibidea:**

*Apirilean X artikuluari dagozkion mugimenduak hauek dira:*

- 01/04: Erosketa 10.000 kg 50 €-tan
- 05/04: Salmenta 2.000 kg 70 €-tan
- 10/04: Erosketa 5.000 kg 55 €-tan
- 12/04: Salmenta 4.000 kg 72 €-tan
- 14/04: Salmenta 3.000 kg 73 €-tan
- 17/04: Erosketa 8.000 kg 57 €-tan
- 20/04: Salmenta 5.000 kg 75 €-tan
- 26/04: Salmenta 2.000 kg 75 €-tan

- a) Egin ezazu biltegi-fitxa BPH irizpidearen bidez, kalkulatu izakin finalen balioa eta 14 egunaren mozkin edo etekina.
- b) Egin ezazu biltegi-fitxa FIFO irizpidearen bidez, kalkulatu izakin finalen balio eta 14 egunaren mozkin edo etekina.

a) BPH

DATA	KONTZ	SARRERAK			IRTEERAK			IZAKINAK		
		KOPUR UA	PREZI OA	GUZTI RA	KOPUR UA	PREZI OA	GUZTI RA	KOPUR UA	PREZI OA	GUZTI RA
01/04	Erosket a	10.000	50	500.00 0				10.000	50	500.00 0
05/04	Salmen ta				2.000	50	100.00 0	8.000	50	400.00 0
10/04	Erosket a	5.000	55	275.00 0				13.000	(1) 51,92	674.96 0
12/04	Salmen ta				4.000	51,92	207.68 0	9.000	51,92	467.28 0
14/04	Salmen ta				3.000	51,92	155.76 0	6.000	51,92	311.52 0
17/04	Erosket a	8.000	57	456.00 0				14.000	(2) 54,82	767.48 0
20/04	Salmen ta				5.000	54,82	274.10 0	9.000	54,82	493.38 0
26/04	Salmen ta				2.000	54,82	109.64 0	7.000	54,82	383.74 0

$$(1) = \frac{8000 \cdot 50 + 5000 \cdot 55}{8000 + 5000} = 51,92€$$

$$(2) = \frac{6000 \cdot 51,92 + 8000 \cdot 57}{6000 + 8000} = 54,82€$$

**Izakin finalen balio:**

7.000 kg 54,82 €/kg-ko = **383.740 €**

**14 egunaren mozkina:**

Sarrerak – Kostuak = 3.000 \* 73 – 3.000 \* 51,92 = 219.000 – 155.760 = **63.240 €**

FIFO

DATA	KONTZ	SARRERAK			IRTEERAK			IZAKINAK		
		KOPUR UA	PREZI OA	GUZTI RA	KOPUR UA	PREZI OA	GUZTI RA	KOPUR UA	PREZI OA	GUZTI RA
01/04	Erosket a	10.000	50	500.00 0				10.000	50	500.00 0
05/04	Salmen ta				2.000	50	100.00 0	8.000	50	400.00 0
10/04	Erosket a	5.000	55	275.00 0				8.000 5.000	50 55	400.00 0 275.00 0
12/04	Salmen ta				4.000	50	200.00 0	4.000 5.000	50 55	200.00 0 275.00 0
14/04	Salmen ta				3.000	50	150.00 0	1.000 5.000	50 55	50.000 275.00 0
17/04	Erosket a	8.000	57	456.00 0				1.000 5.000 8.000	50 55 57	50.000 275.00 0 456.00 0
20/04	Salmen ta				1.000 4.000	50 55	50.000 220.00 0	1.000 8.000	55 57	55.000 456.00 0
26/04	Salmen ta				1.000 1.000	55 57	55.000 57.000	7.000	57	399.00 0

Izakin finalen balioa:

7.000 kg 57 €/kg-ko = **399.000 €**

**14 egunaren mozkina:**

Sarrerak – Kostuak =  $3.000 * 73 - 3.000 * 50 = 219.000 - 150.000 = \mathbf{69.000 €}$