



UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO
EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA

FINANTZA ZUZENDARITZA: INBERTSIOAK

INBERTSIO PROIEKTUEN BALORAKETA: ARIKETAK ETA SOLUZIOAK

**Mendizabal Zubeldia, Alaitz
Jauregui-Arraburu, Juan Felix**

ATALAK:

- INBERTSIO PROIEKTUEN BALORAKETA ZIURTASUN
BALDINTZETAN:
 - Enuntziatuak
 - Soluzioak

- INBERTSIO PROIEKTUEN BALORAKETA ARRISKU
BALDINTZETAN:
 - Enuntziatuak
 - Soluzioak

INBERTSIO PROIEKTUEN BALORAKETA
ZIURTASUN BALDINTZETAN

1. ARIKETA

Argitaletxe bati liburu bat argitaratzeko aukera eskaini diote. Argitalpen honi dagokionez hurrengo hamabi urteetan 1500 ale/urteko salduko ditu.

Idazleak ezarri dituen baldintzen arabera, argitaletxeak hasierako momentuan miloi bat m.u. eta urtero 300.000 m.u. ordaindu behar dizkio.

Liburuaren merkaturaketa eta banaketa beharrak lan hauetan espezializatuta dagoen enpresa batek aurrera eramango ditu. Horregatik, lehenengo urtean saltzen den ale bakoitzagatik enpresa honek argitaletxeari 1500 m.u. ordainduko dizkio, kantitate hau urtero %8an gehituko delarik.

Gainera, argitaletxeak liburua argitaratzerakoan ondorengo ordainketak egin behar ditu:

- Banatzaileei urtero salmenta prezioaren %15a ordaindu behar die.
- Administrazio gastuagatik prezioaren %5a.
- Inprimaketa gastuak, soldatak, e.a. ale bakoitzagatik lehenengo urtean 500 m.u. suposatzen dute, urtero %8ko tasa metakorrean gehitzen delarik.

Kapital kostua, urte guztietarako berdina, %8koa dela suposatuz, ONDORENGOA ESKATZEN DA:

- A) Argitaletxearentzat inbertsio hau indiferentea izan dadin urtero saldu beharreko gutxieneko ale kopurua.
- B) Argitaletxeak argitalpen hau onartu behar duen edo ez aztertu.
- C) Inbertsioaren mozkin edo galera eguneratua kalkulatu.

OHARRA: Ariketa egin aurretik proiektuaren errentabilitatearen adierazpena ale kopuruaren funtziopean jarri, zergak eta inflazioa kontutan eduki gabe.

2. ARIKETA

Enpresa batek, bere ekoizpen beharrak betetzeko, orain dela hiru urte eskuratutako ekoizpen ekipamendua martxan du. Ekipamendu honen hasierako prezioa miloi bat m.u.koa izan zen eta oraindik beste zortzi urteetan bere zerbitzua ondo bete dezake.

Ekipamendu honek 10.000 unitate ekoizteko ahalmena du, non produktu unitate bakoitzaren salmenta prezioa 40 m.u.koa den. Ekitaldi bakoitzean ematen diren kostuak ondorengoak dira: produktuaren unitate bakoitzaren kostu aldakorra 20 m.u. eta publizitate kanpainaren urteroko kostu finkoa 50.000 m.u..

Gaur egun, enpresa honi, teknologia aurreratuagoa duen ekipamendu berria eskaini diote. Baldintza ekonomikoak ondorengoak dira: Hasierako prezioa 3 miloi m.u., hauetatik miloi bat m.u. amortizagarriak ez diren instalakuntza, birmoldaketa, e.a.eko gastuei dagokio. Urteroko ekoizpen ahalmena 15.000 unitatekoa da, salmenta prezioa 35 m.u.koa eta urteroko publizitate gastuak, berriz, %100ean gehitzen dira. Kostu aldakorrak, ekipamendu zaharrarenak baino %20 txikiagoak dira. Bizitza utila 10 urte eta 8. urtearen bukaeran 900.000 m.u.gatik saldu daiteke. Azken urteko hondar balioa nulua da.

Gainera, enpresak ekipamendu berriaren ekoizpen ahalmen handiago hau, zaharrarekin konparatuz, merkatuak xurgatuko duela badaki.

Ekipamendu zaharrari dagokionez, gaur egungo salmenta prezioa 700.000 m.u.koa da eta bizitza utilaren bukaeran hondar balio gaitzesgarria ($HB = 0$) du.

Amortizazioari dagokionez, bi ekipamenduak amortizatzeko kostu historikoan oinarritzen den amortizazio metodo lineala erabili dezake, erabaki hau Ogasun Publikoak onartzen duelarik.

Kapitalaren kostua %8 eta errentaren gaineko zergaren tasa %30 bada, ONDORENGOA ESKATZEN DA: Ekipamendu zaharra berriagatik ordezkatu behar den edo ez aztertu.

OHARRA: Zerga ondorengo berrinbertsio tasa, hau da, netoa, %8koa da.

3. ARIKETA

Enpresa batek bere ekoizpen ahalmena bost urteetarako gehitu nahi du. Horretarako makineria berria erosi eta martxan jartzearen aukera aztertzen ari da.

Ekoizpen prozesuak dituen ezaugarri bereziengatik, baldintza hauei egokitzen den makina bakarra aurkitu da merkatuan, honen prezioa bi miloi m.u.koa delarik.

Makineria berriaren kostu finkoak 700.000 m.u.koak dira eta produktu unitate bakoitzaren kostu aldakorrek, berriz, 50 m.u.koak.

Bere salmenta prezioa 80 m.u.koa da eta lehenengo urtean 30.000 unitate ekoiztuko dira, hirugarren urteraino %20ko urteko gehikuntza metakorra edukiko duelarik.

Gainera, makineriaren hondar balioa 500.000 m.u.koa da, Ogasun Publikoak onartu gabea. Amortizatzeke, amortizazio metodo lineala jarraitzen du enpresak.

Kapitalaren kostu errealak %5 bada eta errenta gainera zergaren tasa %30, ONDORENGOA ESKATZEN DA:

- A) Inflaziorik ez dagoenean, inbertsioaren errentabilitate absolutua eta erlatiboa kalkulatu.
- B) Inflazioa dagoenean aurreko bi errentabilitateak kalkulatu. Hondar balioa, Ogasun Publikoak onartu gabea, 2 miloi m.u.koa da. Inflazioari buruzko datuak ondorengoak dira: Urteroko batez besteko inflazioa %4 (inflazio tasa 0 momentutik hasita), kostu finkoen inflazioa %2 eta kostu aldakorrena %2,5 (Inflazio tasak 1 momentutik hasita). Urteko salmenta prezioari dagokionez ondorengo bilakaera eduki du:

URTEA	SALMENTA PREZIOA	KOSTU FINKOA	KOSTU ALDAKOR UNITARIOA
1	80	700.000	50
2	85	$700.000 \times 1,02$	$50 \times 1,025$
3	90	$700.000 \times 1,02^2$	$50 \times 1,025^2$
4	100	$700.000 \times 1,02^3$	$50 \times 1,025^3$
5	110	$700.000 \times 1,02^4$	$50 \times 1,025^4$

4. ARIKETA

“RELIMPIO” E.A.ak ekoiztu eta merkaturatzen duen produktuaren eskaria gorakorra denez, ekoizpen ahalmen handiagoa duen makineria erosteko erabakia planteatzen ari da. Erosketa erabakia X urteko abenduaren 31ean hartuko litzateke eta makineria honek urtero 150.000 unitate ekoiztuko lituzke.

Makineriaren kostua handiegia dela eta enpresa honek merkatuko ikerketa eta proiektuaren azterketa egitea erabaki du, zuzendaritza finantzarioak ondorengo datuak lortzen dituelarik:

- Gaur egun “RELIMPIO” E.A.ren urteroko ekoizpen ahalmena 350.000 unitatekoa da.
- Enpresa honek ekoiztu eta merkaturatuko duen produktuaren eskaria ondorengoa izango da: 400.000 unitate X+1 urtean, %10 gehiago X+2 urtean eta 480.000 unitate X+3 urtean.
- Makineriaren kostua, fabrikari ezarrita, 16.000.000 m.u.koa da.
- Makineria honen hondar balioa bere bizitzaren bukaeran, hau da, 3 urte barru, 3 miloi m.u.koa izango da. Amortizatzeko, urteko amortizazio kuotak berdinak izango dira. Gainera, Ogasun Publikoak amortizazio kengarria kalkulatzeko baldintza guztiak onartu ditu.
- Merkatuko ikerketa egin duen enpresak lan honengatik 500.000 m.u. kobratu dizkio.
- Produktuaren salmenta prezioak ondorengoak izango dira: 210 m.u. X+1an eta 260 m.u. beste bi urteetan.
- Hiru urte hauetan produktu unitate bakoitzaren kostu aldakorrak ondorengoak izango dira: 110, 210 eta 160 m.u.
- Proiektuari dagozkion urteroko administrazio eta gestio gastuak 220.000 m.u. dira.
- Enpresa honek erosketak beti eskura ordaintzen ditu eta salmentak, berriz, hileko 15ean %20a eta gainontzekoa 90 egunetara. Hilabete guztietako salmentak berdinak dira.
- Errentaren gaineko zergaren tasa %35ekoa da. Zerga, errealitatean ematen den bezala, ez da ordaintzen sortzen den ekitaldian, hurrengoan baizik.
- Urtean zehar ematen diren kobrantza eta ordainketa guztiak urtearen bukaeran kontsideratuko ditugu.

Enpresa honek hurrengo hiru urteetan bere proiektuei eskatuko dien errentabilitatea %8 bada, “RELIMPIO” E.A.ri inbertsioa aurrera eramatea komeni al zaio?

5. ARIKETA

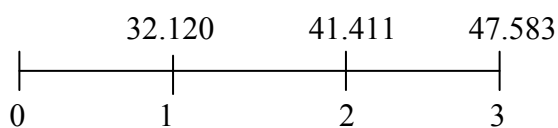
X urteko urtarrilean “CORREA” E.A.ren zuzendaria makineriaren zati bat berriztatzeko proiektua aztertzen ari da. Aldatu nahi duen makinak ondorengo ezaugarriak ditu:

- 30 miloi m.u.gatik X-3 urteko urtarrilean erosi zen.
- Lau urteko bizitza utila du.
- Amortizatzeko urtero amortizazio kuota berdinak kalkulatu dira, $HB=0$ delarik.
- Ibilgetu honek urtero sortzen duen KFNa, zerga ordaindu aurretik eta moneta unitate korranteetan neurtuta, 10 miloi m.u.koa da.
- Makina honen salmenta prezioa bere bizitzaren edozein momentutan balio neto kontablea da.

Aipatutako ibilgetua berriztatzeko bi aukera daude:

A) Hilabete berdinean, X urteko urtarrilean, ondorengo ezaugarriak dituen aktiboa erosi:

- 54 miloi m.u.ko prezioa.
- Amortizazio lineala, $HB=0$ delarik.
- Ondorengo KFNak, zerga aurretikakoak eta hasiera momentuko moneta unitate konstanteetan neurtuta (milakotan):



B) Momentu berdinean ondorengo ezaugarriak dituen inbertsio berria aurrera eramán:

- 60 miloi m.u.ko prezioa.
- Hiru urteko bizitza eta $HB=0$ delarik.
- Gainera, proiektu honekin erlazionatuta dauden esplotazioaren datuak, milakotan adierazita, ondorengoak dira:

FINANTZA ZUZENDARITZA: INBERTSIOAK

<u>KONTZEPTUA</u>	<u>X/12/31</u>	<u>X+1/12/</u>	<u>X+2/12/</u>
		<u>31</u>	<u>31</u>
Salmentak	125.000	175.000	183.000
Erosketak	38.000	53.200	57.000
Pertsonalaren gastuak	18.000	22.000	26.000
Beste zenbait gastu	23.000	26.000	30.500
Gastu finantzarioak			12.000
- E/luko maileguaren interesak	4.000	4.000	4.000
- E/lako maileguaren interesak	1.500	2.100	2.500
Ibilgetu materialaren amortizazioa	20.000	20.000	20.000

Enpresa honek urtero salmenten %50a deskontatzen du, deskontuaren kostua %2koa izanik. Kostu hau ez dago esplotazioaren kontuen artean sartuta, hau da, gastu finantzarioen artean.

Sarrerak eta kobrantzak, eta gastuak eta ordainketak bat datoz. Gainera, zergak sortzen edo sortzen diren ekitaldian ordaintzen direla suposatuko dugu.

AZKEN OHARRAK:

- B proiektuko esplotazioaren kontuan X+1 eta X+2 urteetan emango den inflazioa sartu gabe dago. Enpresako zuzendariak kalkulaturako salmenten prezioa urteko %5ean gehituko da eta gastuak, berriz, %4ean. Azken urteetako inflazio tasa ikusi ondoren, urteko inflazio tasa orokor metagarria %3,5a izango da.
- Bere bizitzaren edozein momentutan makina honen salmenta prezioa balio neto kontablea da.
- Errenta gaineko zergaren tasa %35a da.
- Eguneratze tasa %8koa da.
- Eguneratze eta berrinbertsio tasak berdinak dira.

ONDORENGOA ESKATZEN DA: Makina zaharra bietako (A edo B) zein makinagatik berriztatuko da?

6. ARIKETA

BEDERATZI E.A.ren zuzendari finantzarioak ondorengo ezaugarriak dituen inbertsio proiektua aztertzen ari da:

- Hasierako ordainketa 6.300.000 m.u.koa da.
- Hiru urteko iraupena du.
- Hiru KFNak, zerga aurretikakoak eta hasierako momentuko m.u.etan adierazita, 2, 3 eta 4 miloi m.u.koak dira.
- Inbertsioko aktiboen hondar balioa, hirugarren urteko m.u.etan neurtuta, 200.000 m.u.koa da.
- Urteko kobrantza eta ordainketa guztiak urte bakoitzaren bukaerara eramaten dira.
- Mozkinen gaineko zergaren tasa %30ekoa da eta sortzen den urtean ordaintzen da.
- Enpresak Ogasun Publikoak finkatutako amortizazio irizpidea jarraituko du, hau da, hondar balio gabeko (HB=0) amortizazio sistema lineala.
- Hurrengo hiru urteetarako inflazio tasa metakorra %2koa izango da.
- Gaur egun, Altxor Publikoaren bonoen interes tasa errealak %5ekoa eta inbertsio proiektuan zehar konstante mantentzen da.

ONDORENGOA ESKATZEN DA: Inbertsio proiektuaren errentabilitatea aztertu.

1.ARIKETA-EMAITZA

$$A = IN + G(1-T) \pm FR - S = 1.000.0000 + 0 \pm 0 - 0 = 1.000.000$$

$$Q_t = [N_t(p_t - KA_t) - KF_t](1-T) + A_t T \pm CO_t(1-T)$$

$$N_t = N \text{ (konstantea) (1.500)}$$

$$p_t = 1.500 \times 1,08^{t-1}$$

$$KA_t = 1.500 \times (0,15 + 0,05) \times 1,08^{t-1} + 500 \times 1,08^{t-1} = 800 \times 1,08^{t-1}$$

$$KF_t = 300.000$$

$$CO_t = 0$$

$$T = 0$$

Adierazpen Orokorra

$$Q_t = N(1.500 \times 1,08^{t-1} - 800 \times 1,08^{t-1}) - 300.000 + 0 \pm 0 = N \times 700 \times 1,08^{t-1} - 300.000$$

$$EBG = -1.000.000 + \sum_{t=1}^{12} \frac{N \times 700 \times 1,08^{t-1} - 300.000}{1,08^t}$$

a)

$$n = 12 \text{ y } k = 8\%$$

$$0 = -1.000.000 + \sum_{t=1}^{12} \frac{N \times 700 \times 1,08^{t-1}}{1,08^t} - \sum_{t=1}^{12} \frac{300.000}{1,08^t}$$

$$0 = -1.000.000 + \frac{N \times 700 \times 12}{1,08} - 300.000 \times a_{12|0,08} = N \times 7.778 - 3.260.800$$

$$N = \frac{3.260.800}{7.778} = 419.23 \approx 420$$

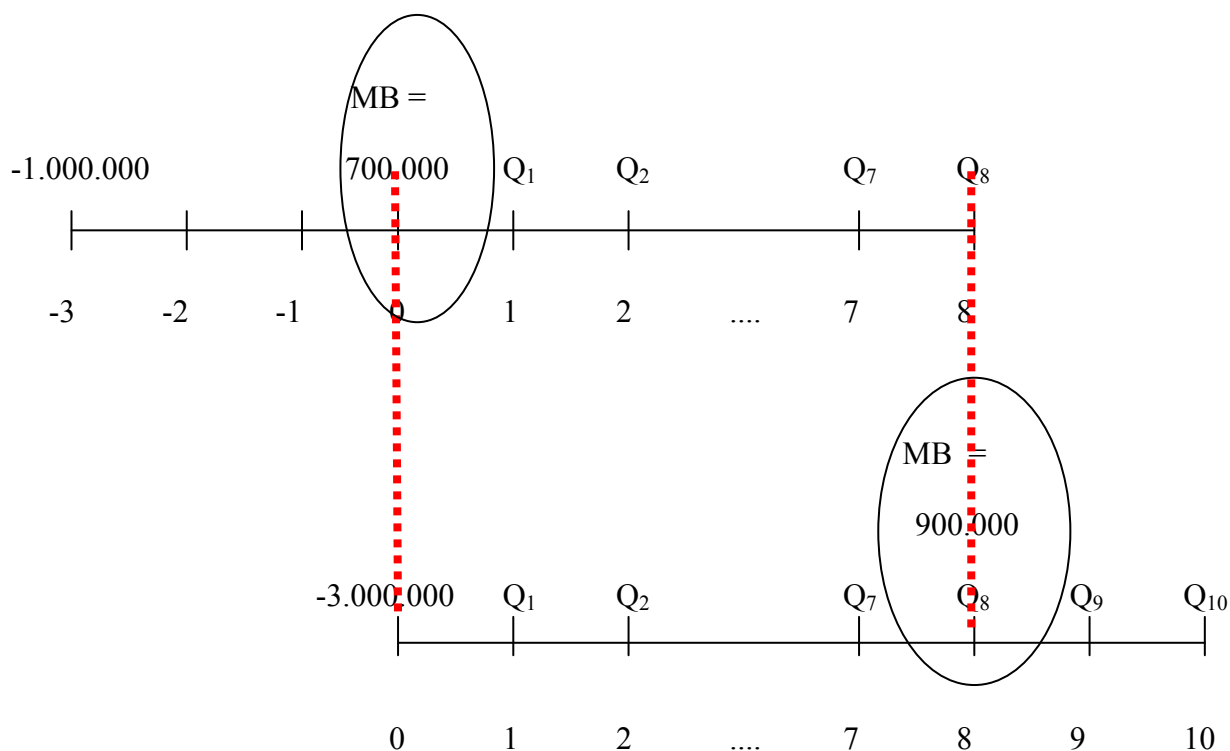
b)

$N = 1.500$ denean $\rightarrow EBG > 0 \rightarrow$ argitaletxeak onartuko du argitalpen hau

c)

$$N = 1.500 \rightarrow EBG = 1.500 \times 7.778 - 3.260.800 = 8.406.500$$

2.ARIKETA - EMAITZA



✓ **Hasierako Ordainketa**

Ekipamendu zaharra

$$A^Z = 0$$

Ekipamendu berria

Ekipamendu zaharraren amortizazio kuota $\Rightarrow A_t = (1.000.000 - 0)/11 = 90.909$

Balio Neto Kontablea 3.urtean $BNK_3 = 1.000.000 - 90.909 \times 3 = 727.273$

Salmenta prezioa 3.urtean $MB = 700.000$

$$A^B = 2.000.000 + 1.000.000 \times (1-0,3) - 700.000 + (700.000 - 727.273) \times 0,3 = 1.991.900$$

✓ **Kutxa Fluxu Netoak**

Ekipamendu zaharra

$$Q_{1...7} = (10.000 \times (40-20) - 50.000) \times (1-0,3) + 90.909 \times 0,3 = 132.272$$

$$Q_8 = 132.272$$

Ekipamendu berria

$$\text{Amortizazio kuota} \Rightarrow A_t = 2.000.000/10 = 200.000$$

$$Q_{1...7} = (15.000 \times (35-16) - 100.000) \times (1-0,3) + 200.000 \times 0,3 = \underline{189.500}$$

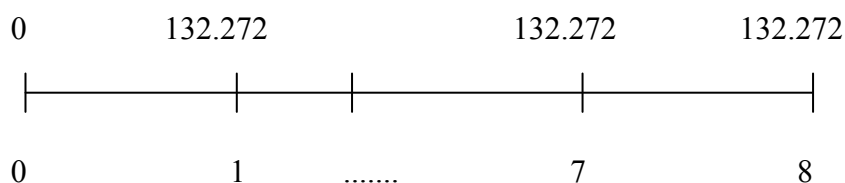
$$\text{Salmenta prezioa 8.urtean} = 900.000$$

$$\text{BNK}_8 = 2.000.000 - 8 \times 200.000 = 400.000$$

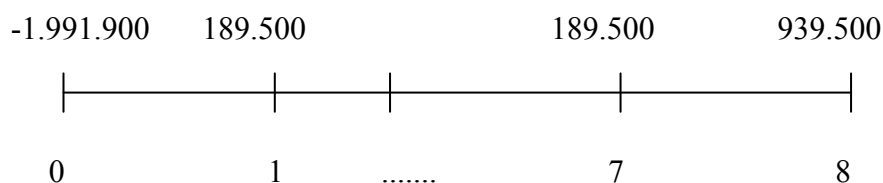
$$Q_8 = 189.500 + 900.000 - (900.000 - 400.000) \times 0,3 = \underline{939.500}$$

Grafikoki

Ekipamendu zaharra



Ekipamendu berria



$$EBG^Z = 132.272 \times \sum_{t=1}^8 \frac{1}{(1,08)^t} - 1.991.900 + \frac{1.991.900 \times (1,08)^8}{(1,08)^8} = 132.272 \times 5,74664 = 760.120 \text{ m.u.}$$

$$EBG^B = -1.991.900 + 189.500 \times \sum_{t=1}^7 \frac{1}{(1,08)^t} + \frac{939.500}{(1,08)^8} = -497.710 \text{ m.u.}$$

3.ARIKETA-EMAITZA

A) Inflaziorik ez dagoenean

Hasierako Ordainketa

$$A = \underline{2.000.000}$$

Kutxa Fluxu Netoak

$$Q_1 = (30.000 \times (80-50) - 700.000) \times (1-0,3) + (2.000.000/5) \times 0,3 = \underline{260.000}$$

$$Q_2 = (30.000 \times 1,2 \times (80-50) - 700.000) \times (1-0,3) + 400.000 \times 0,3 = \underline{386.000}$$

$$Q_3 = (30.000 \times (1,2)^2 \times (80-50) - 700.000) \times (1-0,3) + 400.000 \times 0,3 = \underline{537.000}$$

$$Q_4 = \underline{537.000}$$

$$Q_5 = 537.000 + 500.000 - (500.000 - 0) \times 0,3 = \underline{887.200}$$

$$BNK_5 = 2.000.000 - 5 \times 400.000 = 0$$

Errentabilitate absolutu netoa

$$EBG = -2.000.000 + \frac{260.000}{1,05} + \frac{386.000}{(1,05)^2} + \frac{537.200}{(1,05)^3} + \frac{537.200}{(1,05)^4} + \frac{887.200}{(1,05)^5} = 198.886 \text{ m.u.}$$

Errentabilitate erlatibo gordina

$$0 = -2.000.000 + \frac{260.000}{(1+r)} + \frac{386.000}{(1+r)^2} + \frac{537.200}{(1+r)^3} + \frac{537.200}{(1+r)^4} + \frac{887.200}{(1+r)^5}$$

$$BET = r = \%7.95 > k = \%5$$

B) Inflazioa dagoenean

Hasierako Ordainketa

$$A = \underline{2.000.000}$$

Kutxa Fluxu Netoak

$$Q_1 = \underline{260.000} \text{ (Inflazioak ez dio eragiten)}$$

$$Q_2 = (30.000 \times 1,2 \times (85-50 \times 1,025) - 700.000 \times 1,02) \times (1-0,3) + 400.000 \times 0,3 = \\ = \underline{470.700}$$

$$Q_3 = (30.000 \times (1,2)^2 \times (90-50 \times (1,025)^2) - 700.000 \times (1,02)^2) \times (1-0,3) + \\ + 400.000 \times 0,3 = \underline{743.259}$$

$$Q_4 = (30.000 \times (1,2)^2 \times (100-50 \times (1,025)^3) - 700.000 \times (1,02)^3) \times (1-0,3) + \\ + 400.000 \times 0,3 = \underline{995.749}$$

$$Q_5 = (30.000 \times (1,2)^2 \times (110-50 \times (1,025)^4) - 700.000 \times (1,02)^4) \times (1-0,3) + \\ + 400.000 \times 0,3 + 2.000.000 - (2.000.000 - 0) \times 0,3 = \underline{2.647.043}$$

$$BNK_5 = 2.000.000 - 5 \times 400.000 = 0$$

Errentabilitate absolutu netoa

$$EBG = -2.000.000 + \frac{260.000}{(1,05)(1,04)} + \frac{470.700}{(1,05)^2(1,04)^2} + \frac{743.259}{(1,05)^3(1,04)^3} + \frac{995.749}{(1,05)^4(1,04)^4} + \\ + \frac{2.647.043}{(1,05)^5(1,04)^5} = 1.608568 \text{ m.u.}$$

Errentabilitate monetario erlatibo netoa

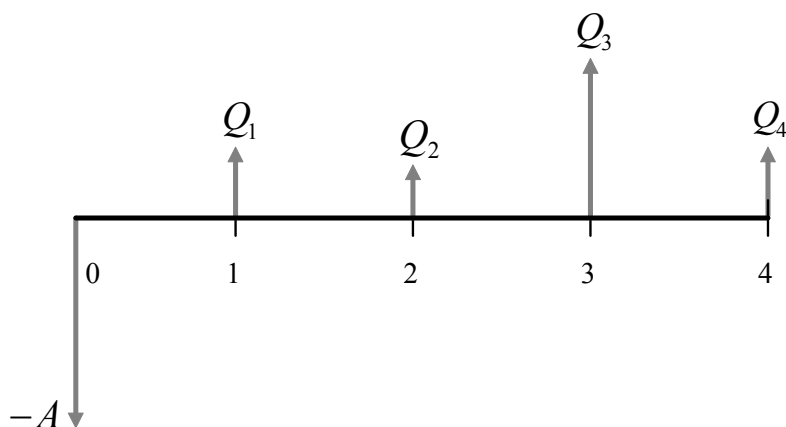
$$0 = -2.000.000 + \frac{260.000}{(1+r')} + \frac{470.700}{(1+r')^2} + \frac{743.259}{(1+r')^3} + \frac{995.749}{(1+r')^4} + \frac{2.647.043}{(1+r')^5}$$

$$r' = \%27,75$$

$$BET\ erreala \quad (1+r') = (1+r)(1+g) \Rightarrow r' = r + g + rg$$

$$r = \frac{r' - g}{1 + g} = \frac{0,2775 - 0,04}{1,04} = 0,2284 \quad r = \%22,84$$

4.ARIKETA - EMAITZA



✓ **Hasierako Ordainketa:**

$A = 16.000.000 + 500.000 = \underline{16.500.000}$ m.u.

Zergaren oinarri zergagarria 0.momentuan: $OZ_0 = -500.0000$ m.u.

Hasierako momentuko zergaren likidazioa = $500.0000 \times 0,35 = 175.000$ m.u.

(1.urtean beste kobru bat bezala gehituko da)

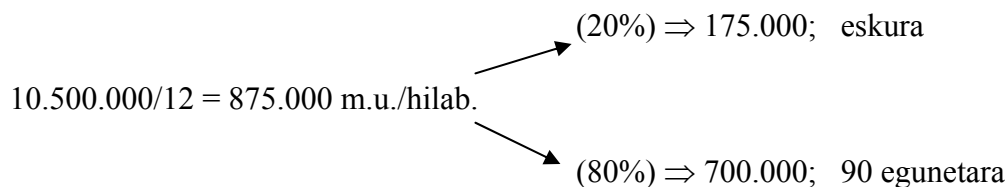
✓ **Kutxa Fluxu Netoak:**

X+1 urtea:

– Makina berriaren salmentak:

$50.000 \times 210 = \dots\dots\dots 10.500.000$

– Makina berriaren salmentengatik kobru efektiboak:



$175.000 \times 12 + 700.000 \times 9 = \dots\dots\dots 8.400.000$

–Hasierako momentuko zergaren likidazioaren kobrua: $\dots\dots\dots \underline{175.000}$

– Kobru guztiak: $\dots\dots\dots 8.575.000$

– Ordainketak:

$$50.000 \times 110 + 220.000 = \dots\dots\dots 5.720.000$$

– X+1 urteko KFNa (Q_1) = Kobruak -Ordainketak: $\dots\dots\dots$ 2.855.000

– X+1 urteko zergaren likidazioa, X+2.urtean ordaindu beharrekoa:

$$\begin{aligned} OZ_1 &= 10.500.000 - 5.720.000 - (16.000.000 - 3.000.000)/3 = \\ &= 10.500.000 - 5.720.000 - 4.333.333 = 446.66 \end{aligned}$$

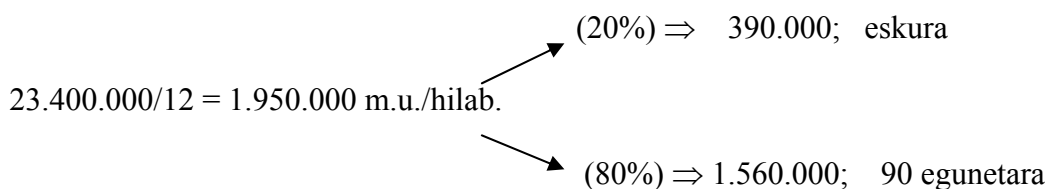
Zergaren ordainketa (X+1 urtean egin beharrekoa): $446.667 \times 0,35 = 156.333$

X+2 urtea:

– Makina berriaren salmentak:

$$90.000 \times 260 = \dots\dots\dots 23.400.000$$

– Makina berriaren salmentengatik kobru efektiboak:



$$390.000 \times 12 + 1.560.000 \times 9 = \dots\dots\dots 18.720.000$$

– X+1 urtetik kobratzeko dagoena: $700.000 \times 3 = \dots\dots\dots$ 2.100.000

– Kobru guztiak: $\dots\dots\dots$ 20.820.000

– Makina berriagatik ordainketak:

$$90.000 \times 210 + 220.000 = \dots\dots\dots 19.120.000$$

– X+1 urteko zergaren ordainketa: $\dots\dots\dots$ 156.333

– X+2 urteko KFN (Q_2):

$$20.820.000 - 19.120.000 - 156.333 = \dots\dots\dots$$
 1.543.667

– X+2 urteko zergaren likidazioa, X+3 urtean ordaindu beharrekoa:

$$OZ_2 = 23.400.000 - 19.120.000 - 4.333.333 = -53.333$$

$$\text{Zergaren ordainketa (X+3.urtean egin beharrekoa): } -53.333 \times 0,35 = -18.666$$

X+3 urtea:

– Makina berriaren salmentak:

$$130.000 \times 260 = \dots\dots\dots 33.800.000$$

– Makina berriaren salmentengatik kobru efektiboa:

$$33.800.000/12 = 2.816.667 \text{ m.u./hilab.}$$

↗ (20%) ⇒ 563.333; eskura
 ↘ (80%) ⇒ 2.253.333; 90 egunetara

$$563.333 \times 12 + 2.253.333 \times 9 = \dots\dots\dots 27.039.993$$

–X+2 urtetik kobratzeko dagoena: $1.560.000 \times 3 = \dots\dots\dots 4.680.000$

–X+2 urteari dagokion zerga aurrezkia: $\dots\dots\dots \underline{18.666}$

– Kobruak guztira: $\dots\dots\dots 31.738.659$

– Makina berriagatik ordainketak:

$$130.000 \times 160 + 220.000 = \dots\dots\dots 21.020.000$$

– Hondar Balioa (HB₃): $\dots\dots\dots 3.000.000$

– X+3.urteko KFN_a (Q₃):

$$31.738.659 - 21.020.000 + 3.000.000 = \dots\dots\dots \underline{\underline{13.718.659}}$$

– X+3 urteko zergaren likidazioa, X+3 urtean ordaindu beharrekoa:

$$OZ_3 = 33.800.000 - 21.020.000 - 4.333.333 = 8.446.667$$

$$\text{Zergaren ordainketa (X+4 urtean egin beharrekoa): } 8.446.667 \times 0,35 = 2.956.333$$

X+4 urtea:

– X+3.urteko kobratzeko dagoena: $2.253.333 \times 3 = \dots\dots\dots 6.759.999$

– X+3 urteari dagokion zergaren ordainketa: $\dots\dots\dots 2.956.333$

– X+4 urteko KFN_a (Q₄):

$$6.759.999 - 2.956.333 = \dots\dots\dots \underline{\underline{3.803.666}}$$

$$EBG = -16.500.000 + \frac{2.855.000}{1,08} + \frac{1.543.667}{(1,08)^2} + \frac{13.718.659}{(1,08)^3} + \frac{3.803.666}{(1,08)^4} = 1.153.086 \text{u.m.}$$

5.ARIKETA - EMAITZA

-30	10	10	10	10	
U/ X-3			U/X	U/X+1	$A_t = 30.000/4 = 7.500$

-54.000	32.120	41.411	47.583
U/X	U/X+1	U/X+2	U/X+3

-60.000	Q ₁	Q ₂	Q ₃
U/X	U/X+1	U/X+1	U/X+3

A aukera

✓ **Hasierako Ordainketa**

$$A = 54.000 - 7.500 = \underline{46.500}$$

✓ **Kutxa Fluxu Netoak**

$$\text{Amortizazio kuota} \Rightarrow A_t = (54.000.000 - 0)/3 = 18.000$$

$$Q_1 = 32.120 \times 1,035 \times 0,65 + 18.000 \times 0,35 = \underline{27.908,73}$$

$$Q_2 = 41.411 \times (1,035)^2 \times 0,65 + 6.300 = \underline{35.134}$$

$$Q_3 = 47.583 \times (1,035)^3 \times 0,65 + 6.300 = \underline{40.591}$$

$$EBG = -(54.000 - 7.500) + \frac{27.908,73}{(1,08)} + \frac{35.134}{(1,08)^2} + \frac{40.591}{(1,08)^3} - 6.000 + \frac{6.000 \times (1,08)^3}{(1,08)^3}$$

$$= 41.685,603 \text{ m.u..}$$

B aukera (1)

✓ **Hasierako Ordainketa**

$$A = 60.000 - 7.500 = \underline{52.500}$$

✓ **Kutxa Fluxu Netoak**

$$E/\text{lab.mailg. int (1.500)} + \text{Desk.kom (0,5 x 125.000 x 0,02=1250)}$$

$$Q_1 = 125.000 - (38.000 + 18.000 + 23.000 + 2.750) - 23.250 \times 0,35 = \underline{35.112,5}$$

$$\text{Mozkina(2000)} = 125.000 - (38.000 + 18.000 + 23.000 + 2.750 + 20.000) = 23.250$$

$$Q_2 = 175.000 \times 1,05 - (53.200 + 22.000 + 26.000) \times 1,04 - 3.937,5 - 54.564,5 \times 0,35$$

$$= \underline{55.467}$$

$$E/\text{lab.mailg.int(2.100)} + \text{Desk.kom [(175.000 x 1,05) / 2) x 0,02 = 1.837,5]}$$

$$\text{Mozkina (2001)} = 175.000 \times 1,05 - (53.200 + 22.000 + 26.000) \times 1,04 - 3.937,5 - 20.000 = 54.564,5$$

$$Q_3 = 183.000 \times 1,05^2 - (57.000 + 26.000 + 30.500) \times 1,04^2 - 4.517 - 54.479 \times 0,35$$

$$= \underline{55.411}$$

$$E/\text{lab.mailg.int (2.500)} + \text{Desk.Kom. [(183.000 x 1,05^2) / 2) x 0,02 = 2.017}$$

$$\text{Mozkina (2002)} = 183.000 \times 1,05^2 - (57.000 + 26.000 + 30.500) \times 1,04^2 - 4.517 - 20.000 = 54.479$$

$$EBG = -(60.000 - 7.500) + \frac{35.112,5}{(1,08)} + \frac{55.467}{(1,08)^2} + \frac{55.411}{(1,08)^3} = 71.552 \text{ m.u}$$

B aukera (2)

$$Q_1 = -60.000 + 10.000 \times 0,65 + 7.500 \times 0,35 = -60.000 + 9.125$$

$$E/\text{lab.mailg. int (1.500) + Desk.kom (0,5 \times 125.000 \times 0,02=1250)}$$

$$Q_2 = 125.000 - (38.000 + 18.000 + 23.000 + 2.750) - 23.250 \times 0,35 = 35.112,5$$

$$\text{Mozkina (2000)} = 125.000 - (38.000 + 18.000 + 23.000 + 2.750 + 20.000) = 23.250$$

$$Q_3 = 175.000 \times 1,05 - (53.200 + 22.000 + 26.000) \times 1,04 - 3.937,5 - 54.564,5 \times 0,35 + 20.000 - (20.000 - 20.000) \times 0,35 = 75.467$$

$$E/\text{lab.mailg.int(2.100) + Desk.kom [(175.000 \times 1,05) / 2] \times 0,02 = 1.837,5}$$

$$\text{Mozkina (2001)} = 175.000 \times 1,05 - (53.200 + 22.000 + 26.000) \times 1,04 - 3.937,5 - 20.000 = 54.564,5$$

$$EBG = \frac{-60.000 + 9.125}{(1,08)} + \frac{35.112,5}{(1,08)^2} + \frac{75467}{(1,08)^3} = 42.904,96 \text{ m.u.}$$

6. ARIKETA – EMAITZA

A)
$$\frac{KFN(m.u.korronteetan)}{e/t(monetarioa)}$$

$A = 6.300.000 \quad n = 3 \quad g = 2\% \quad k = 5\%$

Amortizazio kuota $A_t = 6.300.000/3 = 2.100.000$

KFN m.u. konstanteak (zerga aurrekoa) $I_t' = I_t (1+g)^t$

$I_1' = 2.000.000 \times 1,02 = 2.040.000$

$I_2' = 3.000.000 \times 1,02^2 = 3.121.200$

$I_3' = 4.000.000 \times 1,02^3 = 4.244.832$

KFN m.u. korronteak (zerga ondorengoa) $Q_t' = I_t'(1-T) + A_t T$

$Q_1' = 2.040.000 \times 0,7 + 0,3 \times 2.100.000 = 2.058.000$

$Q_2' = 3.121.200 \times 0,7 + 0,3 \times 2.100.000 = 2.814.840$

$Q_3' = 4.244.832 \times 0,7 + 0,3 \times 2.100.000 + 200.000 - (200.000 - 0) \times 0,3 =$
 $3.741.382$

Eguneratze tasa $\Rightarrow (1+k') = (1+k) (1+g) = 1,05 \times 1,02 = 1,071$

$EBG = -6.300.000 + \frac{2.058.000}{1,071} + \frac{2.814.840}{1,071^2} + \frac{3.741.382}{1,071^3} = 1.121.105 \rightarrow \text{ONARTU}$

BET = 15,67% \rightarrow ONARTU

B) $\frac{KFN(m.u.konstantetan)}{e/t(errealak)}$

Amortizazio “errealak”:

$$A_1 = \frac{2.100.000}{1.02} = 2.058.823 ; A_2 = \frac{2.100.000}{1.02^2} = 2.018.454 ; A_3 = \frac{2.100.000}{1.02^3} =$$

1.978.876

$$MB_3(errealak) = \frac{200.000}{1.02^3} = 188.464$$

$$Q_t = I_t(1-T) + A_t T$$

$$Q_1 = 2.000.000 \times 0,7 + 0,3 \times 2.058.823 = 2.017.647$$

$$Q_2 = 3.000.000 \times 0,7 + 0,3 \times 2.018.454 = 2.705.536$$

$$Q_3 = 4.000.000 \times 0,7 + 0,3 \times 1.978.876 + 188.464(1 - 0,3) = 3.525.588$$

$$EBG = -6.300.000 + \frac{2.017.647}{1.05} + \frac{2.705.536}{1.05^2} + \frac{3.525.588}{1.05^3} = 1.121.105 \rightarrow \text{ONARTU}$$

$$BET = 13,4\% > k = 5\% \rightarrow \text{ONARTU}$$

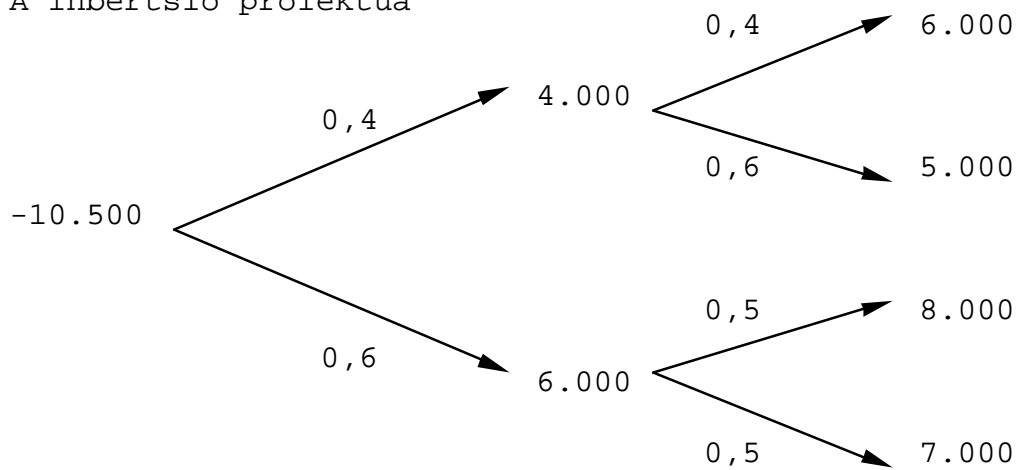
FINANTZA ZUZENDARITZA: INBERTSIOAK

INBERTSIO PROIEKTUEN BALORAKETA
ARRISKU BALDINTZETAN

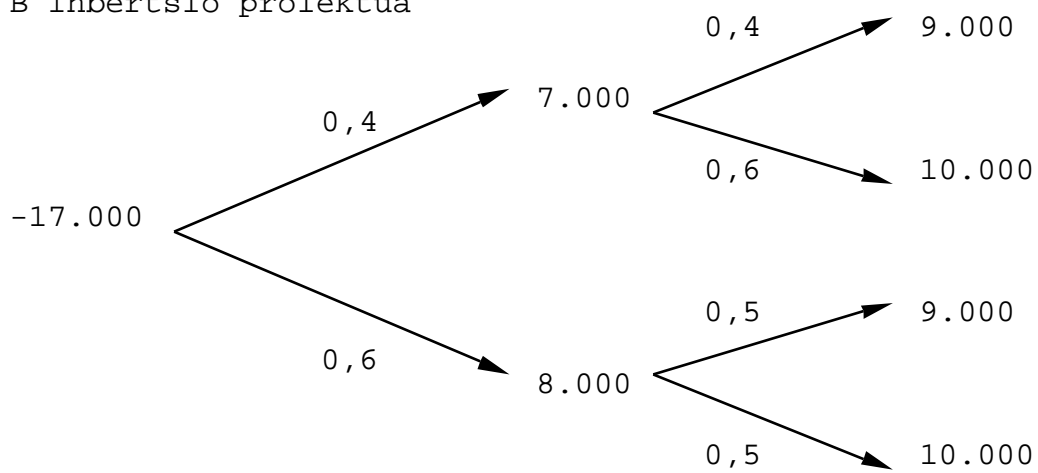
1. ARIKETA

ATETIK enpresak, bateraezinak diren bi inbertsio proiektu aztertzen ari da. Inbertsio bakoitzaren ondorengo baldintzatutako probabilitate zuhaitzarekin definituta dago. KFGak ondoren adierazita daude.

A Inbertsio proiektua



B Inbertsio proiektua



Gainera ondorengo datuak ezagutzen ditugu:

- 1.- Kutxa fluxu garbi guztiak hasierako momentuko moneta unitate konstanteetan adierazita daude.
- 2.- Altxor publikoaren bonoen interes tasa errealak %3,5koa da eta aurreikuspenen arabera hurrengo bi urteetan berdin mantenduko da.
- 3.- Polikiroldegiaren inbertsio karteraren, non dibertsifikatuta dagoen, itxarondako errentagarritasun errealak %7koa da, hau da, aurretik martxan dituen inbertsio proiektu guztiak kontutan hartuta lortzen duen errentagarritasun errealak %7koa da. Etorkizunean berdin mantenduko dela aurreikusi dute.
- 4.- Proiektu bakoitzaren hegazkortasun edo beta koefizientea: $\beta_a = 0,8$ eta $\beta_b = 0,9$.
- 5.- Gaur egun polikiroldegiak merkatu finantzarioan, Altxor Publikoaren kupoi gabeko bi urteko bonoetan, diruzaintza soberakinak inbertitzeko aukera du. Inbertsio hauen urteko interes tasa errealak %3,5koa da.

Emandako datuekin:

- a.- Bi inbertsio proiektuetatik polikiroldegiaren helburu finantzarioa gehien lortzen laguntzen duena aztertu.
- b.- Polikiroldegiak B inbertsio proiektua aukeratzen badu, zenbatekoa da galtze probabilitatea?
- c.- Azken kasu honetan, enpresaren arriskuarekiko jarrera nolakoa da?

2. ARIKETA

Altzariak ekoizten dituen ITXASO E.A. X urteko urtarrilaren 1ean dituen ekoizpen ekipoa aldatzeko aukera aztertzen ari da:

Orain duen ekipoa (**A ekipoa**) X-4 urteko abenduaren 31ean lortu zuen 100.000 m.u.gatik eta bere bizitza 7 urtekoa da. Lehenengo urtean itxarondako KFNa,m.u. korrontean eta zerga ordaindu ondoren, 30.000 m.u.koa. zen eta urtero 5.000 m.u.. gehituko zela aurreikusi zuen. Aktiboak amortizatzeko amortizazio lineala erabiltzen du, Ogasun Publikoak onartutako hondar balioa 2.000 m.u. izan zelarik. Ekipo hauen salmenta balioa bere bizitzaren edozein momentutan kontabilitate balio garbia da.

Ekipo berriaren (**B ekipoa**) kostua 70.000 m.u. da eta bizitza 7 urtekoa. Itxarondako KFNa, hasierako momentuko unitate monetario konstanteetan neurtuta eta zergak ordaindu aurretik, lehenengo urtean 20.000 m. ukoa da, eta ondorengo urteetan urtero 10.000 m.u. gehituko dela aurreikusi da. Amortizazio lineala erabiltzen du, hondar balio gabekoa (HB = 0). Ekipo berria bere bizitzaren edozein momentutan kontabilitate balio garbiarekiko %15eko mozkinarekin saldu daiteke.

Gainera, ondorengo informazioa ezagutzen da:

- X-1 urteko abenduaren 31ean enpresaren egitura finantzarioa (baliabide finantzarioen kostuekin):

<u>PASIBOA</u>		
Kapital Soziala	500.000	(Kostua: %8)
Erreserbak	50.000	
Jesapena	103.077	(Kostua: %5,2)
E/Luz. Mailegua	80.000	(Kostua: %3,25)
E/Lab. Mailegua	90.000	(Kostua: %4)
Hornitzaileak	30.000	(Kostua: %3)

- Akzio bakoitzaren balio nominala 100 m.u..koa da. eta azkenengo hiru hilabeteetan batez besteko kotizazioa %110ekoa izan da.

- Balantzean agertzen den jesapena X-5 urteko abenduaren 31an jaulki zen, obligazioen balio nominala 100 eurokoa da, bere iraupena 6 urtekoa zen, eta amortizatzeko bere bizitzaren azkenengo hiru urteetan amortizazio kuota berdinak ordainduko dira. Gaur egun obligazioen kotizazioa %112koa da. **Balorzio momentuan 1.000 obligazio daude amortizatu gabe.**

- Epe luzerako mailegua X-2 urtean lortutako bost urterako mailegua da, formalizazio gastuak %1ekoak eta interes tasa efektiboa, zergak ordaindu aurretik, %5ekoa izan ziren.
- Epe laburrerako maileguaren formalizazio gastuak 9.000 m.u. izan ziren eta interes tasa %4a.
- Hornitzaileek ondorengo baldintzak jartzen dituzte: 15 egun baino lehenago ordaintzen badute %3ko deskontua eskaintzen dute eta bestela 90 egunera faktura guztia ordaindu behar du.

OHARRAK

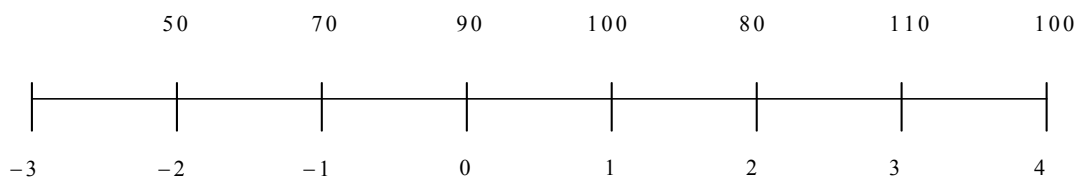
- 1.- Mozkinen gaineko zergaren tasa %35a da.
- 2.- Enpresak (X-1)-XII-31an duen egitura finantzarioa egokia dela usten duenez, inbertsio berria finantzatzerakoan egitura berdina mantenduko da.
- 3.- Altxor Publikoaren bonoen interes tasa, zerga ondoren, %3a da. Gainera, enpresa honetan, nahi duten beste diru interes tasa honetara inbertitzeko aukera dute.
- 4.- Kalkuluak egiterakoan, urte bakoitzean zehar sortutako kobrantza eta ordainketak urtearen amaierara eramaten dira.
- 5.- Ekipamendu hauek funtsezko funtzioa betetzen dute.
- 6.- Hurrengo urteetan itxarondako urteroko inflazio tasa metakorra %2a da.

BI EKIPAMENDU HAUETATIK EGOKIENA ZEIN DEN AZTERTU.

3. ARIKETA

OXO E.Aak X urteko abenduaren 31ean **inbertsio zaharra ordezkatu behar du**. Inbertsio zaharra X-3 urteko abenduaren 31ean egindako 7 urteko inbertsioa da, hasierako ordainketa 350.000 m. unitatekoa izan zen eta aktiboak amortizatzeko hondar balio gabeko amortizazio lineala erabiltzen du. Inbertsio honen aktiboen salmenta balioa bere bizitzaren edozein momentuan kontabilitate balio garbia baino %10 handiagoa izango da.

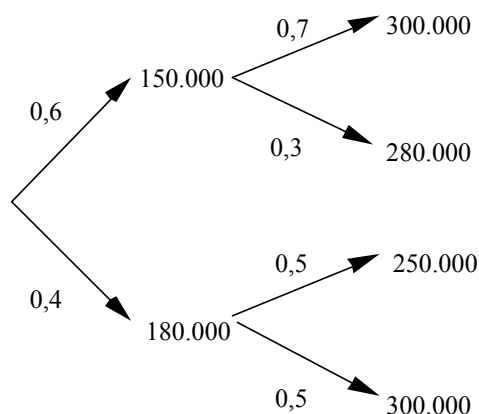
Inbertsio zaharraren KFN **ziurrak**, korrontek eta zerga ordaindu aurretik, hauek dira (milaka m. u. neurtuta):



Inbertsio zaharra ordezkatzeko bi inbertsio aukera (A eta B inbertsioak) ditugu:

A inbertsioa: X urteko abenduaren 31ean jarriko da martxan, bi urteko bizitza du, hasierako ordainketa ziurra 300.000 m.u. da eta amortizazio kuota kengarriak kalkulatzeko Ogasun Publikoak onartutako eta moneta korrontean neurtutako hondar balioa 20.000 m.u. da. Itxarondako KFNak hasierako momentuko (X urtea/12/31) unitate monetario konstanteetan neurtuta eta zerga ordaindu aurretik, 150.000 eta 200.000 m. unitatekoak dira. KFN hauek koerlazionatuta daude.

B inbertsioa: X urteko abenduaren 31ean jarriko da martxan, bi urteko bizitza du, hasierako ordainketa ziurra 400.000 m.u. da eta hondar balioa nulua da. Itxarondako KFNak urte bakoitzeko unitate monetario korronteetan eta zerga ordaindu ondoren, ondorengoak dira:



OHARRAK

- 1.- Enpresa honetan amortizazio lineala erabiltzen da.
- 2.- Hurrengo urteetan itxarondako urteroko inflazio tasa metakorra %2koa da. Ahal denean Fisherren formulak erabili.
- 3.- Mozkinen gaineko zergaren tasa %35a da.
- 4.- Altxor Publikoaren bonoen interes tasa erreal %3a da.
- 5.- Enpresaren inbertsio karteraren batez besteko errentabilitate erreal %8a da, non ondo dibertsifikatuta dagoen.
- 6.- A inbertsioaren aldagarritasun edo beta koefizientea enpresaren inbertsio proiektuen karterari dagokionez 0,8 da.
- 7.- Utilitate funtzioa ondorengoa da:

$$U = f(EBG) = 1 - e^{-(EBG - 200000)/10000}$$

- 8.- Enpresa honetan nahi duten beste diru %9eko itxarondako interes tasa monetario eta zerga ondorengora inbertitzeko aukera dago.
- 9.- Inbertsioen salmenta balioa: A inbertsioa: $SB_A =$ Kontabilitateko balio garbia.

(ziurrak)

B inbertsioa: $SB_B =$ Kontabilitateko balio garbia x 1,2

ZEIN DA ERABAKIA? ZEIN DA ARRISKUAREKIKO JOERA?

4. ARIKETA

X urteko ekainean MONDIALE E.A. enpresaren zuzendaritza, futbol baloiak ekoizten ditu, baloi berri bat merkaturatzearen aukera aztertzen ari da. Horretarako, ekoizpenerako teknologia berria eskuratu behar du eta 3 inbertsio proiektu planteatu ditu:

A proiektua.

Ekipamendu industrialaren eskurapen kostua 80.000 m.u. da eta bi urteko bizitza utila du, bukaeran 30.000 m.ugatik saldu dezakeelarik. Kutxa fluxu netoak urte bakoitzeko moneta korrontean neurtutakoak eta zerga aurretikakoak erabat ezagunak dira: 50.000 m.u. urte bakoitzerako.

B proiektua.

Bere kostua 100.000 m.u. da, KFNen itxarondako balioak ondorengoak direlarik (KFNak zerga ondoren eta urte bakoitzeko moneta korrontean):

<u>1 URTEA</u>	<u>2 URTEA</u>
80.000 ; Pr=0,8	60.000 ; Pr=0,5
60.000 ; Pr=0,2	40.000 ; Pr=0,5

Epe ezberdinetako KFNak beraien artean independenteak dira.

Enpresa honek, KFNak ziurtasun baldintzetara bihurtetaren koefizientea eta bere arriskuaren neurtzaile den aldakuntza koefizientearen ($v(Q_t)$) artean ondorengo erlazioa aurreikusi du:

$$\alpha_t = 1 - [(1/2) \cdot v(Q_t)]$$

D proiektua.

50.000 m.u. kostua du eta 4 urteko bizitza utila. Itxarondako KFN konstanteak, gaur egungo moneta konstantean, eta zerga aurretikakoak 20.000 m.u. dira lehenengo urtean eta ondorengo urteetan 10.000 m.u. gehikuntza jasaten dute urtero. Enpresak ekipo hau edozein momentutan saldu dezake BNKren gain %20ko mozkin lortuz.

OHARRAK:

- 1.- Urtean zehar ematen diren KFNak balio aldaketarik gabe urte bukaeraraino eraman daitezke.
- 2.- Zergak sortutako ekitaldian ordaintzen dira.
- 3.- Sozietate gaineko zergen tasa zergagarria %30ekoa da.
- 4.- Administrazioak eskuratze balioarekiko amortizazio lineala onartu du, hondar baliorik gabekoa. Enpresak administrazioak onartutako sistema aurrera eramaten du.
- 5.- Datorren 5 urteetarako auresandako urteko inflazio tasa metakorra %2koa da.
- 6.- Altxor Publikoaren bonoen interes tasa erreala, zerga ondoren, %3koa da eta balorazio epean zehar konstante mantentzea espero da.
- 7.- Proiektuak X+1 urteko urtarrilaren 1ean jarri nahi dira martxan.
- 8.- Enpresak nahi adina diru inbertitu dezake merkatu finantzarioan. Merkatu honek eskaintzen duen itxarondako errentabilitate erreala, zerga ondoren, %3koa da (bitarteko KFNen berrinbertsiorik ez dela ematen suposatzen da).
- 9.- Enpresaren proiektuen karteraren batez besteko errentabilitatea, termino errealetan, %8koa da. Errentabilitate hau etorkizunean mantentzea espero da.
- 10.- D proiektuaren hegazkortasun koefizientea enpresaren proiektu multzoarekiko 0,75 da. Baloraketa epean zehar konstante mantentzea espero da.
- 11.-Enpresako kobrantzak sarrerekin bat datoz eta ordainketak, berriz, gastuekin.
- 12.- Enpresaren proiektuen kartera erabat dibertsifikatuta dago.

ONDORENGOA ESKATZEN DA:

- A) Enpresarentzat interesgarriena den inbertsio proiektua zehaztu.
- B) B inbertsio proiektuan oinarrituz gero, Mondialeren arriskuarekiko jarrera zehaztu, erantzuna arrazoituz.

5. ARIKETA

SIGLO XXI E.A. enpresak, merkatuko gaur egungo egoera mantendu ahal izateko, ekoizpen prozesuan hobekuntzak sartu behar ditu. Horregatik, bateraezinak diren bi inbertsio proiektu baloratzen ari da, non aurrera eramango balira funtsezko funtzioa beteko luketen. Bi proiektuak X/01/01ean martxan jarriko lieke.

A PROIEKTUA

Proiektu honek 4 urteko bizitza utila du eta aurrera eramateko X-1 urteko abenduan ordainduko diren 40.000. mu.u.ko filipinako patente bat eskuratzea beharrezkoa da. Gainera, enpresak beste ibilgetu batzuk eskuratu behar ditu, non kostua 120.000 m.u.koa den eta X-1 urteko abenduan ordainduko diren.

Proiektu berriaren ezaugarri bereziak direla eta, enpresako bi langileek, X-1 urteko azken hiruhilabetekoan, funtzionamenduari buruzko kurtso bat aurrera eraman behar dute. Kurtso honen kostu osoa 10.000 m.u.koa da eta X-1 urteko urrian ordainduko da.

Proiektu honekin lortzea espero diren KFN konstanteak, martxan jartzen den momentukoak, eta zerga aurretikakoak ondorengoak dira:

1 URTEA		2 URTEA		3 URTEA		4 URTEA	
Zenbat.	Probab.	Zenbat	Probab.	Zenbat	Probab.	Zenbat	Probab.
20.000	0,7	50.000	0,4	90.000	0,5	110.000	0,2
30.000	0,3	70.000	0,6	60.000	0,5	70.000	0,8

KFN hauek partzialki koerlazionatuta daude.

B PROIEKTUA

Kasu honetan, proiektuak 200.000 m.u.ko kostua eta 3 urteko bizitza utila du. Behin martxan jarrita ondorengo KFN korranteak eta zerga ondorengoak lortuko lirateke:

1 URTEA		2 URTEA		3 URTEA	
Zenbat.	Probab.	Zenbat	Probab.	Zenbat	Probab.
50.000	0,7	80.000	0,4	150.000	0,5
20.000	0,3	100.000	0,6	120.000	0,5

Gainera, KFN hauek independenteak dira.

OHARRAK:

- Enpresak bere egitura finantzarioa mantenduz finantzatuko ditu proiektu berriak.
- KBKP erreala %6,5 da.
- Inbertitzaileak soilik A inbertsioa aztertzerakoan arriskuari egokitutako eguneratze tasaren irizpidea erabiltzea erabaki du.
- Bi kasuetan amortizazio lineala aurrera eramaten da, non bi inbertsioen hondar balioa, Ogasun Publikoak onartua, 0 m.u.koa den.
- Bi proiektuak edozein momentutan bere BNKagatik saldu daitezke.
- Inflazio tasa metakorra hurrengo lau urteetarako %2koa izango dela aurreikusi da.
- Altxor Publikoaren bonoen interes tasa erreala, zerga ondoren, %3koa da eta enpresak nahi adina diru inbertitu dezake merkatu finantzarioan interes tasa honetara.
- KFNak ziurtasun baldintzetara bihurtetaren koefizientea aldakuntza koefizientearen funtziopean dago, erlazioa ondorengoa delarik:

$$\alpha_t = 1 - \frac{\gamma(Q_t)}{2}$$

Aldakuntza koefizientearen kalkulurako bi dezimal erabili eta α_t koefizientearen kalkulurako, berriz, hiru dezimal.

- Sozietateen gaineko zergaren tasa %35ekoa da.
- Bitarteko KFNak ez direla berrinbertitzen suposatzen da.
- Enpresaren jabeek beraien diru guztia enpresan inbertituta daukate.
- Ahal den neurrian Fisherren hurbilketa erabili.

ONDORENGOA ESKATZEN DA:

- A) A edo B proiektua aurrera eraman behar den aztertu.
- B) Zein da enpresaren jarrera arriskuarekiko?

6.ARIKETA

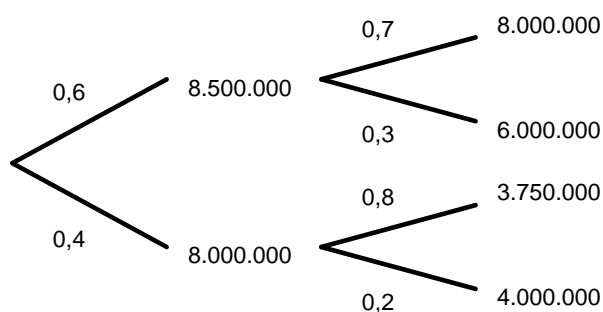
"URDANOZ" enpresa ondorengo ezaugarriak dituen inbertsio proiektua aztertzen ari da.

Proiektua martxan jartzeko:

- Bi milioi balio duen patente bat erosi behar du, kantitate hau X urtearen abenduan ordainduko duelarik.
- 8 milioi balio duten beste ibilgetu batzuk erosiko ditu eta X urtearen abenduan ordainduko ditu.
- Proiektu berriak dituen berrikuntza teknologikoak direla eta, enpresaren langile batzuk X urteko azkenengo lau hilabeteetan ikastaro bat egin behar dute. Ikastaro honen kostua dela eta, 600.000 u.m. eskura ordainduko du enpresak.

Gastu hauek sortzen diren momentuan eramango dira esplotazio kontura.

Proiektuaren KFNak ondorengo probabilitate zuhaitzarekin adieraz daitezke (KFNak zerga ordaindu ondoren eta u.m. korranteetan adierazita daude).



Gainera ondorengo datuak ezagutzen ditugu:

- Zergak sortzen diren epealdian ordaintzen dira.
- Enpresak aktiboak amortizatzeko amortizazio kuota berdinak erabiliko ditu eta hauek kalkulatzeko ezarritako hondar balioa hutsa da (HB = 0).
- Hurrengo hiru urteetarako itxarondako urteroko inflazio tasa metakorra %2 da.
- Enpresa honek arriskua neurtzeko aldakuntza koefizientea erabiltzen du.
- Altxor Publikoaren bonoen interes tasa erreal %10 da, gainera aurreikusi dutenez tasa hau etorkizunean berdin mantenduko da.

- Enpresaren inbertsio proiektuen multzoaren (inbertsio berria sartu gabe) errentabilitatearen esperantza 6.000.000 u.m. da, enpresaren errentabilitatearen desbideratze tipikoa 4.500.000 eta enpresa eta proiektuen arteko korrelazio koefizientea +1 da.
- Errentaren gaineko zergaren tasa %35 da.
- Proiektua X+1 urteko urtarrilaren 1ean martxan jarriko da.
- Enpresaren jabeek bere kapital guztia enpresan inbertitu dute.

ONDOREGNGOA ESKATZEN DA:

1- URDANOZen utilitate funtzioa ondorengoa izanik:

$$u = f(\text{EBG}) = 1 - e^{-(500 + \text{EBG}) / 1000}$$

(EBG; milakotan)

- Inbertsio proiektuaren errentabilitatea aztertu.
- Zein da URDANOZek arriskuaren aurrean daukan jarrera?

2- EBG aldagai aleatorioaren probabilitate banaketa asimetrikoa dela suposatzen badugu, proiektu honen EBG zero edo txikiagoa izan dadin probabilitatea kalkulatu.

7. ARIKETA

X. urtearen erdian, ZZ enpresa YY enpresak egindako proposamena aztertzen ari da, hau da, metalen aleaziotik eratorritako produktu bat berari ekoiztea. Hori dela eta, YY enpresak, 5 urteetako epe batean, XX enpresari urteko kantitate zehatz baten eskaera bermatzen dio.

ZZ enpresak dagokion fabrika A herrialdean edo B herrialdean ezartzearen erabakia hartu behar du.

Sortutako elkarteen errentak eta plusbalioak A herrialdean, non abantaila fiskal ezin hobeak eskaintzen diren, salbuetsita daude, ez dutelako zergarik ordaindu behar. B herrialdean %35a tributatu behar dute, baina ezaugarri hauek dituzten enpresei, inbertsioa bultzatzearen, laguntza interesgarriak eskaintzen zaizkie, hau da, aktibo finkoan (bai eraikuntzak eta bai makineria) egindako inbertsioen %50eko diru laguntza (subentzioa).

Soldata mailak eta gainontzeko lan baldintzak berdinak dira bi herrialdeetan. Fabrika ezartzeko egin beharreko inbertsioen kantitateak ere berdinak dira:

- Eraikuntzak eta industri instalakuntzak: 500.000 €.
- Makineria eta ekipamendua: 1.000.000 €.

Enpresak amortizazio sistema lineala erabiltzen du, hondar balioa nulua delarik.

Kontratuan, ZZ enpresak 200 u.f./ urteko saltzen dituela zehazten da.

Esplotazioaren kostu aldakorrak 10.000 €/unitateko dira eta kostu finkoak, berriz, 90.000 €/urteko. Prezioak, produktuak lortutako kalitate baldintzen arabera aldatzen dira. Herrialde bakoitzean Kalitatearen Agentzi Nazionalak produktuen kalitatea neurtzen du. ZZ enpresak, honen arabera, ondorengo prezioak aurreikusi ditu:

	A herrialdeko probabilitatea	Bi herrialdeetako unitatezko prezioa	B herrialdeko probabilitatea
Kalitate altua	0,6	15.000	0,4
Kalitate baxua	0,4	12.000	0,6

OHARRAK:

1.- Proiektuaren finantzaketak enpresaren X/12/31eko egitura finantzarioa (baliabide finantzarioen kostua barne), non enpresak optimoa dela uste duen, errespetatzen du:

PASIBOA	(milaka eurotan)	Kostua
Kapital soziala	50.000	%10
Erreserbak	5.000	
E/luko mailegua	13.750	%7,5
E/lako mailegua	6.000	%6
Hornitzaileak	2.000	%3

Akzio bakoitzaren balio nominala 1.000 €koa da eta azken hiruhilabeteko batezbesteko kotizazioa, berriz, %110ekoa izan da. Enpresak X+1 urtean kapital sozialaren %5,5eko dibidenduak ordainduko ditu. Dibidendu honek etorkizunean urteko %5eko gehikuntza konstantea edukiko duela aurreikusi da.

Epe luzeko mailegua X-2 urtean lortu zen, zerga ondorengo interes tasa efektiboa %7,5a, errenboltso epea 15 urte eta formalizazio gastuak %1a direlarik.

Epe laburreko mailegua %6ko interes tasa efektibora eman zitzaion enpresari. Hornitzaileei dagokionez, hauek beti baldintza berdinak eskaintzen dituzte: ordainketa 30 egun baino lehen egiten bada %3ko deskontua eta horrela ez bada enpresak faktura 90 egunetara ordaintzen du.

2.- Zergak sortzapen ekitaldian ordaintzen dira.

3.- Urtean zehar ematen diren KFNak balio aldaketarik gabe urtearen bukaeraraino eraman daitezke

4.- Epe ezberdinetako KFNen artean korrelazio partziala dagoela ikusi da, bi kasuetan (A eta B).

5.- Altxor Publikoaren bonoen zerga ondorengo interes tasa %4koa da. Gainera, enpresak nahi adina diru berrinbertitu dezake merkatu finantzario honetan eta interes tasa honetara (bitarteko KFNen berrinbertsioa ez dela ematen suposatzen da).

6.- Enpresaren inbertsio proiektuen karterarekiko B inbertsio proiektuaren hegazkortasun edo beta koefizientea 0,75ekoa da. Azterketa epean konstante mantentzea espero da.

7.- Urte batean zehar ematen diren kobrantza eta ordainketa guztiak balio aldaketarik gabe urte bukaerara eraman daitezkeela suposatzen da.

8.- Bi aukeretakako KFNak ziurtasun baldintzetara bihurtetaren koefiziente konstanteak azterketa epean ezagutzen dira: $\alpha(A \text{ herrialdea})= 0,9$ eta $\alpha(B \text{ herrialdea})= 0,8$.

9.- Ondorengo urteetarako aurreikusitako urteko inflazio tasa metakorra %2koa da.

ONDORENGOA ESKATZEN DA:

- A) Administrazio kontseiluak proiektua errentagarria ote den eta zein aukera onuragarriagoa den planteatzen ari da.
- B) Gainera, bi aukeretan, KBKPren errentagarritasun berdina emango lioken produktuaren unitate bakoitzaren prezio minimoa zein den aztertu nahi du.
- C) Datuak aztertuz, ZZ enpresaren arriskuarekiko jarrera nolakoa da? Erantzuna arrazoitu.

8. ARIKETA

X urteko ekainean, LOLA GUERRERO (Bilbosa-ko Finantza Zuzendaria) bi inbertsio proiektu aztertzen ari da:

A PROIEKTUA

KAF, E.A. ekoizten hasi den trikarru polibalentea delakoaren eskurapena (bideetan ibiltzeaz gain airean eta uraren gainean joan daitekeen miniautobusa). Trikarru polibalente hau garestia da. Injineru eta teknikoek hasierako despoltsapenari dagokionez ondorengo adierazi dute:

- Milioi bat euro da ibilgailuaren erosketa (hondar balio nulua duena bere bizitzaren bukaeran, 4 urtekoa KAFen iritziz, non ondoren ez duen ezertarako balio).
- 50.000 euro gidariaren heziketa ikastaroagatik.
- Proiektuak 100.000 euro gehiagoko inbertsio gehigarria suposatuko du diruzaintzaren batez besteko saldoa gehitzeko, non mugaegunean bere osotasunean berreskuratzen den.
- Proiektuak duen interes soziala dela eta 75.000 euroko subentzio ez-itzulgarri bat jasoko du.

Kutxa fluxu netoei dagokionez (urte bakoitzeko unitate monetario korranteetan neurtuta eta zerga ondorengoak), eszenategi ezberdinen arabera ondorengoak dira (bere probabilitateekin):

Hasierako despolts.	KFN1	KFN2	KFN3	KFN4
1.000.000 %100	400.000; %40 200.000; %30 500.000; %30	250.000; %60 350.000; %40	300.000; %40 250.000; %40 450.000; %20	450.000; %30 300.000; %70

B PROIEKTUA

Baloi gidatu (propulzioa duen aerostatoa eta aireontzi bat bezala erraz maniobrak egiteko ahalmena duena) baten erosketa, non 110 pertsonentzako lekua duen eta euskal kostan zehar bidaiak egiteko erabili daitekeen, Donostiako hiri ederrean geldialdia eta bisita eginez. Gaur egun merkatuan ezaugarri hauek dituen eta enpresaren beharretara egokitu daitekeen aireontzia existitzen da:

- 2,5 milioi euroko kostua du eta bost urteko bizitza utila, non bere amaieran hondar balio nulua duen.
- Itxarondako kutxa fluxu netoei dagokionez, zerga aurretik eta hasierako momentuko m.u. konstanteetan neurtuta, lehenengo urtean 1.400.000 eurokoa izatea espero da eta ondorengo urteetarako 120.000 euroko urteko gehikuntza aurreikusi da.

OHARRAK:

1. Mozkinen gaineko zergaren tasa %35ekoa da. Zerga sortutako ekitaldian ordaintzen da.
2. Enpresak, kasu guztietan, amortizazio linealaren sistema jarraitzen du, non hondar balioa nulua den. Bi inbertsio proiektuak edozein momentutan bere balio neto kontablegatik saldu ahal izango ditu.
3. Urteko inflazio tasa %3koa da eta inbertsioaren lehenengo bi urteetan mantenduko da, hirugarren urtean %4ra igoaz eta ondorengo urteetan maila honetan mantenduz.
4. Inbertsio proiektu berria aurrera eramateko beharrezkoa den finantzaketak ez du enpresaren finantza egitura aldatuko, non optimoa dela pentsatzen den.
5. A proiektua eta **enpresaren** inbertsio karteraren errendimenduaren arteko korrelazio koefizientea 0,5ekoa dela dakigu. **Enpresaren** inbertsio karteraren errendimenduaren bariantza (σ^2_m) 1ekoa da, eta A proiektuaren errendimenduaren bariantza (σ^2_p), berriz, 0,64koa.
6. Enpresaren inbertsioen karteraren itxarondako batezbesteko errendimendua (E_m) %8koa da. Inbertitzaileak bere diru guztia enpresan inbertituta dauka. Etorkizunean errentabilitate hau mantentzea espero da. Enpresaren inbertsioen kartera ondo dibertsifikatuta dago.
7. X/12/31ean enpresaren finantza egitura ondorengoa izango da:

PASIBOA	(milaka eurotan)	Kostua
Kapital soziala	50.000	%5
Erreserbak	10.000	
Jesapena	41.200	%4
E/laburrerako mailegua	11.250	%4
Hornitzaileak	4.375	%3

Akzio bakoitzaren balio nominala 1000 eurokoa da eta azken hiru hilabeteetan akzioen bataz besteko kotizazioa %120koa izan da. Enpresak urtean kapital sozialarekiko %6ko dibidendua ordaindu ohi du.

Balantzean agertzen den jesapena X-3 urteko abenduaren 31ean jaulki zen eta 6 urteko iraupena zuen. Bere bizitzaren azken bi urteetan amortizazio kuota konstanteak ordainduz amortizatuko da. Gaur egun tituluen kotizazioa %105 da. **Balorazio momentuan jesapenaren merkatuko balorea 40.000 m.u. da.**

E/lako mailegua %4ko zerga ondorengo interes tasa efektiboagatik lortu zen.

Hornitzaileek enpresari beti baldintza berdinetan saltzen diote eta kostua %3koa da.

8. Altxor Publikoaren bonoen interes tasa, zerga ondoren, %3koa da. Gainera, enpresak nahi adina diru inbertitu dezake finantza merkatuan interes tasa honetara (bitarteko KFNen berrinbertsiorik ez dela ematen suposatzen da).
9. Kalkulu guztiak inbertsio proiektua martxan jartzen den momentuarekiko egin behar dira, hau da, X+1urteko urtarrila (= 0 momentua).
10. Inbertitzaileak KBKP soilik bigarren inbertsioa aztertzeke erabiltzea erabaki du.

ONDORENGOA ESKATZEN DA:

A) Bi inbertsio proiektuetatik egokiena zein den azertu.

A proiektuaren datuetan oinarrituz, enpresaren arriskuarekiko jarrera zein den zehaztu.

9. ARIKETA

ZABALBIDE E.A. enpresa, bideo-konferentzietarako aparailuen ekoizpena esleitzen dena, aurtengo irailean bere ekoizpen ahalmena handitzearen aukera aztertzen ari da.

Proiektu honen egokitasuna aztertzearen, enpresaren zuzendaritzak “Aitzgorri, E.A.” kontsultoraren zerbitzuak kontratatu ditu, non 22.000 eurogatik emaitza bezala ondorengo informazioa duen ikerketa aurrera egin duen:

- Enpresak teknologia berriaren eskurapenean 1,8 milioi euro inbertitu behar ditu, non X urteko urtarrilean martxan jarriko litzateke, eta hiru urte barru merkatuan 200.000 eurogatik saldu ahal izango da. Makinaren ezaugarri bereziak direla eta, martxan jarri aurretik hiru langilek 6.000 euro kostatzen duen funtzionamenduari buruzko ikasketa bat egin beharko du.
- Bestalde, ekoizpen ahalmenaren gehikuntzak izakinen gehikuntza eragingo du, non era berean enpresaren errotazio fondoak 500.000 eurotan gehitzea eragingo duen. Hiru urte ondoren berreskuratuko dira.
- Gainera, inbertsio proiektu berriak eragindako izakinen gehikuntzak enpresaren biltoki baten erabilera eragingo du, non orain arte 18.000 eurogatik alokatuta zegoen. Beraz, alokairu kontratuarekin bukatu beharko da.
- Aurreikusitako esplotazioaren aurrekontua, milaka eurotan, ondorengoa da:

	1. urtea	2. urtea	3. urtea
Erosketak	2.124,00	3.110,40	3.930,00
Pertsonal gastuak	1.310,00	1.488,00	1.782,00
Gastu industrialak	152,00	174,00	225,00
Gastu finantzarioak			
- Epe luzeko maileguaren GF	82,00	79,00	76,80
- Epe laburreko maileguaren GF	26,40	24,00	21,60
- Efektuen kobruen kudeaketa komisioa	8,21	20,62	
Ibilgetu materialaren amortizazioari doikuntza	600,00	600,00	600,00
Salmentak	4.104,00	6.204,00	7.500,00

- Salmentak urtean zehar uniformeki banatzea espero da, hilabete bakoitzean eskura %60a kobratuz eta gainontzekoa sei hilabeteetara. Letra guztiak entitate finantzario baten bidez kudeatuko dira, non efektuen kobrantza kudeaketagatik %1eko komisioa kobratuko duen.

- Erosketak ere urtean zehar uniformeki banatzea espero da, hilabete bakoitzean %40a hiru hilabeteetara eta gainontzekoa eskura kobratuz.
- Gainera, gastu industrialak eta pertsonal gastuak urtean zehar uniformeki banatzen dira, hilabete bakoitzaren bukaeran ordainduz.
- Enpresak, gaur egun, bere balantzean ondorengo pasiboa du (baliabide finantzarioen zerga ondorengo kostua barne), eta X urteko urtarrila arte mantenduko duela espero da, milaka eurotan:

PASIBOA	Milakotan	Kostua
Kapital Soziala	7.200	%7,4
Erreserbak	660	
Jesapena	2.830	%4,4
Epe luzeko mailegua	1.356	%3,9
Epe laburreko mailegua	420	%5,1
Hornitzaileak eta ordaintzeko efektuak	624	%3

Akzio bakoitzaren balio nominala 100 eurokoa da eta azkeneko hiru hilabeteetan batez besteko kotizazioa 108,1 eurokoa izan da, X urteko urtarrila arte mantenduko delakoan. Enpresaren dibidendu politika urtero 8 euro konstantea ordaintzea izan da, etorkizunean espero dena.

Balantzean agertzen den jesapena X-3 urteko urtarrilean jaulki zen, iraupena 7 urtekoa delarik. Amortizazioa bere bizitzaren azkeneko hiru urteetan amortizazio kuota berdinak ordainduz egingo da. X urteko urtarrilean obligazioen kotizazioa 105 eurokoa izatea espero da. **Balorazio momentuan jesapenaren 27.000 akzio daude bizirik.**

Epe luzerako mailegua orain dela urte bete lortutako bost urterako mailegua da, non interes tasa efektiboa, zergak ordaindu aurretik, %5,6koa den.

Epe laburrerako mailegua %5,3ko interes tasa nominalagatik eskuratu zen.

Beste datu interesgarri batzuk:

- Mozkinen gaineko zergaren tasa %30a da eta sortzapean ekitaldiarekiko hurrengo urtean ordainduko da.
- Kontsultoreek hirugarren urteko aurreikuspenetan efektuen kobrantzagatiko komisioa barneratzea ahaztu dute.
- Proiektu berrirako beharrezkoa den finantzaketak enpresaren egitura finantzarioa errespetatuko du, non optimoa dela pentsatzen den.
- Sinplifikatzearen, urte bakoitzeko kobrantza eta ordainketak abenduaren 31ean egiten direla suposatzen da.
- Kalkulu guztiak X urteko urtarrilarekiko egin behar dira, hau da, inbertsio proiektuaren hasiera datarekiko.
- Baliabide finantzarioen kostuaren eta proportzioen kalkulurako, biek batekotan, hiru dezimal erabili.
- Hiru urteko Altxor Publikoaren bonoen interes tasa %4koa da.
- Azken hiru urteetako IBEX-35aren urteko batez besteko errendimendua %7koa da.

ONDORENGOA ESKATZEN DA: Inbertsio proiektuaren bideragarritasuna aztertu.

10.ARIKETA

CANTONELINO E.A., ekoiztu eta merkaturatzen duen produktuaren eskariaren gehikuntza dela eta, X/1/1ean makina berri bat erostearen aukera aztertzen ari da. Makina berri honen ekoizpen ahalmena 150.000 u.f./urtekoa da. Inbertsio berri honek kostu handia suposatzen duenez, aurrera eramatea edo ez eramatearen egokitasunaren azterketa egin nahi du.

Finantza zuzendaritzak dituen datuak ondorengoak dira:

- 1.- Gaur egungo CANTONELINO E.A.ren ekoizpen ahalmena 350.000 u.f./urtekoa da.
- 2.- X urterako CANTONELINOk ekoiztu eta produzitzen duen produktuaren eskaria 400.000 u.f./urtekoa izatea espero da. X+1 urterako eskariaren %10eko hazkundera espero da. Eta 2000. urterako, berriz, itxarondako eskaria 480.000 u.f./urtekoa da.
- 3.- Makinaren ezaugarri bereziak direla eta, funtzionamenduan jarri aurretik bi langileek kurtso berezi bat egin behar dute enpresan.
Kurtso honen kostua 200.000 m.u. da eta X-1/11/20ean eskura ordaintzen da.
- 4.- Makinaren kostua, enpresan ezarri ondoren, 15.000.000 m.u. da eta eskura ordainduko da.
- 5.- Makina, 3 urteko bizi-tzita utila eta 3.urtean 3.000.000 m.u. hondar balioa edukiko duena, kuota konstanteen metodoaren bidez amortizatuko da. Administrazio Tributarioak amortizazio plan hau onartu du.
- 6.- X-1 urteko martxoa eta irailaren bitartean enpresak merkatu ikerkuntza bat aurrera eramane du bere produktuaren eskari potentziala zehazteko. Ikerketa honen kostua CANTONELINO E.A.rentzat 500.000 m.u. izan da.
- 7.- Produktu unitate bakoitza X urtean 200 m.u. eta datozen bi urteetan 250 m.u.etan saltzea espero da.
- 8.- Produktu unitate bakoitzaren kostu aldakorrak 100, 200 eta 150ekoak dira ikertzen ari garen urte bakoitzerako.
- 9.- Administrazio eta zuzendaritza kostuak, produktu honi dagokionez, 200.000 m.u. /urtekoak dira.
- 10.- **Sozietateen errentaren gaineko** tasa %35ekoa da, eta **sortutako ekitaldian ordaintzen da**.
- 11.- Proiektu berri honetarako beharrezkoa den finantzapenak enpresaren X-1/12/31ko egitura finantzarioa errespetatuko du, enpresarentzat egitura hau optimoa baita.

- 12.- Enpresak erosketak eskura ordaintzen ditu beti. Salmentak, berriz, hilabete bakoitzaren 15.egunean ematen dira eta urtean zehar homogeneoki banatzen dira: %20a eskura eta gainontzekoa 90 egunetara.
- 13.- Urte batean zehar ematen diren ordainketa eta kobrantza guztiak urte bukaerara eramaten dira balio aldaketarik jasan gabe.
- 14.- X-1/12/31ean CANTONELINO E.A.ren pasiboan, beste kontu batzuen artean, ondorengo kontuak ditugu (milaka m.u.):

PASIBOA		Kostua
Kapital Soziala (10.000 m.u.ko akzioak)	500.000	%10
Erreserbak	100.000	
Jesapena	8.167,4	%8,95
Epe luzeko mailegua	41.200	%7,8
Epe laburreko mailegua	5.000	%5,1
Hornitzaileak eta ordaintzeko efektuak	2.000	%8

- 15.- Pasiboko kontuen beste datu interesgarri batzuk ondorengoak dira:
- a) Balantzean azaltzen den jesapena X-3 urteko bukaeran jaulki zen eta X+3 urtean erabat itzuliko da. X-1 urteko azken hiruhilabeteko batez besteko kotizazioa 1100 m.u.koa izan da. Balorazio momentuan 8 obligazio daude amortizatu gabe.
- b) CANTONELINO E.A.ren akzioek 9000 m.u. batez besteko kotizazioa izan zuten. Enpresak %9ko dibidenduak ordaintzeko ohitura du.
- d) E/luzerako mailegua “Erraztasun Errazak” bankuak X-2 urtean emandakoa da, 4 urteetara eta %12ko interes tasa efektiboarekin.
- e) E/laburreko kreditua X-1/5/30ean lortu zen, urtebeterako eta %10eko interes tasa nominalarekin. Formalizazio gastuak 25.000 m.u. izan ziren.

ONDORENGOA ESKATZEN DA: Inbertsio proiektu berria aurrera eramatea kontseilatuko al zenuke?

11. ARIKETA

ORIORA, E.A. kotxen sektoreko enpresa talde bateko enpresa garrantzitsu bat da, non istripuak ematen direnerako segurtasun sistemako teknologia maila altuko osagaiak ekoizten dituen. Azkenaldian, SHO deritzon gelditze kontrol sistema berria patentatu du eta bere ekoizpenarekin hasi nahi du.

Merkatuko injineru eta teknikariek hasierako despoltsapena 10 milioi eurotan finkatu dute (hondar balio nuluarekin mugaegunean). Kutxa fluxu netoei dagokionez (moneta korrontean eta zerga ondoren), ondorengo eszenategiak eta dagozkien probabilitateak zehaztu dira:

Aldagaia	Balioak (eurotan)	Probabilitateak
HASIERAKO INBERTSIOA	10.000.000	%100
KFN 1	1.000.000	%50
	500.000	%30
	1.400.000	%20
KFN 2	2.500.000	%60
	3.500.000	%40
KFN 3	3.000.000	%40
	2.500.000	%40
	4.500.000	%20
KFN 4	4.500.000	%30
	3.000.000	%70
KFN 5	4.000.000	%40
	2.000.000	%30
	5.000.000	%30

Horretaz gainera, kutxa fluxu netoen artean korrelaziorik ez dagoela ikusi da. Hau da, KFN guztiak linealki independenteak dira edo oso korrelazio txikia dute.

Datu osagarriak:

- Sozietate gaineko zergaren tasa %35ekoa da eta sortzapen urtearen ondorengo ekitaldian ordainduko da.
- Sinplifikatze arren, kobrantza eta ordainketa guztiak urtearen bukaeran egiten direla suposatzen da.

- Kalkulu guztiak inbertsio proiektua martxan jartzen den momentuarekiko egin behar dira, hau da, 0 urteko urtarrila.
- Epe luzeko maileguaren kostuaren kalkulurako hurbilketa nahikoa da.
- Baliabide finantzarioen kostuen kalkulurako eta bakoitzaren portzentajerako, batekotan, hiru dezimal erabili.
- 5 urteko Altxor Publikoaren bonoen interes tasa %5ekoa da.

ONDORENGOA ESKATZEN DA:

Inbertsio proiektu honen bideragarritasuna aztertu, hau da, aurrera eraman behar den ala ez. Horretarako, enpresak inbertsio proiektuak baztertzeko ondorengo sistema erabiltzen du: EBGren aldakuntza koefizientea %50a baino handiagoa duten inbertsio proiektuak baztertzeko dituzte.

12. ARIKETA

RAISE enpresa era ezberdinetako lekuetarako (etxebizitzak, bulegoak, lokalak, merkatal zentroak, hotelak, e.a.) hotz/bero sistematan oinarritutako klimatizazio sektoreko enpresa da. Duela gutxi, bero-ponpadun aire egokituko multisplit 2x1 sistema (kanpo 2 unitate eta barne unitate batez osatutakoa) patentatu du bere ekoizpena seriean hasteko asmoz, non soinu gutxiago duen eta ekologikoagoa den.

Merkatuko injineru eta teknikoek 10 milioi euroko hasierako despoltsapena zehaztu dute (mugaegunean hondar balio nuluarekin). Altxor Publikoaren bost urteko bonoen interes tasa %5ekoa da.

Bost urteko inbertsio eperako itxarondako kutxa fluxu neto eta independenteak (m.u. korrontek eta zerga ondorengoak eta itxarondako fakturazio, kostuak, zergak, amortizazioak, e.a.-en arabera kalkulaturakoak) ondorengo taulan jasotakoak dira:

Aldagaiak	Balioak (eurotan)
A (Hasier. Despol)	10.000.000
E(KFN) 1	1.000.000
E(KFN) 2	2.500.000
E(KFN) 3	3.000.000
E(KFN) 4	4.500.000
E(KFN) 5	4.000.000

ONDORENGOA ESKATZEN DA:

LEHENENGO: Sektoreari buruzko ezagutza eta bere esperientzian oinarrituz RAISEko finantza zuzendaritzak “arriskuari egokitutako eguneratze tasaren irizpidea” aplikatzea erabaki du. Egoera honetan, Moneta Baliokide Ziurra (MBZ) kalkulatu.

BIGARREN: Proiektua onargarria izan dadin, enpresak aplika dezakeen arrisku sari maximoa zenbatekoa izango litzateke?

HIRUGARREN: “arriskuari egokitutako eguneratze tasaren irizpidea” eta “KFNak ziurtasun baldintzetara bihurtaren irizpidea” arteko baliokidetasun hertsian oinarrituz, α_t koefizienteak kalkulatu MBZa lortu (α_t koefizienteen kalkulua beharrezkoa da).

OHARRAK:

1. Proiektuaren finantzaketak enpresaren egitura finantzarioa (X/12/31) errespetatzen du, non optimoa den. Pasiboa (milaka eurotan, kostuaren informazioa barne) ondorengoa da:

PASIBOA	Milakotan	Kostua
Kapital Soziala	50.000	%11,25
Erreserbak	5.000	
Epe luzeko mailegua	13.750	%10
Epe laburreko mailegua	6.000	%5,1

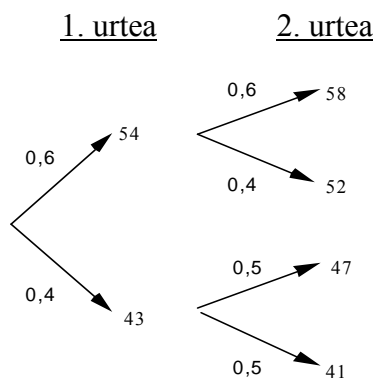
- Akzio bakoitzaren balio nominala 1000 m.u.koa da eta azken hiruhilabeteko batezbesteko kotizazioa %110ekoa izan da. Enpresak datorren ekitaldian kapital sozialarekiko %5.5ko dibidendua ordaintzea espero du, non ondorengo urteetan urtero %6,25ko gehikuntza metatua edukitzea espero den.
 - Epe luzeko mailegua orain dela bi urte %10eko interes tasa efektiboa eta zerga ondorengoarekin lortu zen, non errenboltso epea 15 urtekoa eta formalizazio gastuak %1ekoak diren.
 - Epe laburreko mailegua %5,5eko interes tasa nominalarekin lortu zen.
2. Sozietate gaineko zergaren tasa %35ekoa da eta sortze ekitaldian ordaintzen da.
 3. Proiektu berrirako beharrezkoa den finantzaketa berriak ez du enpresan egitura finantzarioa aldatuko, non optimoa den.
 4. Kalkuluak erraztearren kobrantza eta ordainketa guztiak urte bakoitzeko abenduaren 31ean egiten direla suposatuko da.
 5. Kalkulu guztiak inbertsio proiektuaren hasiera datarekiko egingo dira, hau da, (X+1)eko urtarrila.
 6. Epe luzeko maileguaren kostuari dagokionez, kalkulu hurbildua erabili.

13. ARIKETA

Ondasun elektronikoak ekoizten dituen LAS BRISAS E.A administrazio kontseiluak enpresaren ekoizpen ahalmena handitzeko inbertsio proiektu bat aztertzen ari da.

Finantza Zuzendariak ondorengo informazioa lortu du:

1. X urteko urtarrilaren hasieran martxan jarriko den eta 950.000 m.u. kostua duen ekipoa erosi behar da. Aktibo hau bi urte pasa ondoren merkatuan 150.000 m.u. salmenta balioa izango duela aurreikusi du (Ogasun onartutakoa, beraz $HB_2 = SB_2$). Ekipo berriaren ezaugarri bereziengatik hiru langileek 160.000 m.u. kostua duen ikastaro bat egin behar dute.
2. Lehenengo urteko salmentak 110 unitatekoak izango dira, eta bigarren urtekoak 115 unitatekoak.
3. Ondasun unitate bakoitzaren salmenta prezioa lehenengo urtean 62 m.u. da, eta bigarren urtean 63 m.u.
4. Lehengaien erosketa prezioa aldagai aleatorioa da eta baldintzatutako probabilitateak biltzen dituen ondorengo zuhaitzarekin adierazten da.



5. Esplotazioaren beste aurreikuspenak:

	X urtea	X+1 urtea
Personal gastuak	468	475
Epe luzerako maileguaren interesak	90	85

6. Urte bakoitzean hileroko salmentak berdinak dira, hauen %80a eskura kobratzen da, eta gainontzekoa hiru hilabeteko letrekin. Enpresa honetan letrak %4ko urteroko interes tasa ordainduta Finantza Erakunde baten deskontatzen dira.

OHARRAK:

1. Sortzapen ekitaldian ordaintzen den mozkinen gaineko zergaren tasa %35koa da.
2. Enpresaren gaurko finantza egitura (pasiboa) optimoa da, eta inbertsio finantzatzerakoan hau errespetatuko da.
3. Inbertsioak enpresaren arrisku ekonomiko absolutua aldatzen du.
4. Inbertsio proiektua X urteko urtarrilaren hasieran martxan jarriko dela aurreikusi da.
5. Altxor Publikoaren bi urteko Bonoen urteroko interes tasa erreal %1koa da.
6. Hurrengo bi urtetan itxarondako urteroko inflazio tasa %3koa da.
7. Enpresa honetan arriskua neurtzeko EBGaren aldakuntza koefizientea erabiltzen dute.
8. Enpresaren KBKP %11 da.
9. Jabeak beren kapital guztia enpresan inbertitu du.
10. Zuzendari Finantzarioak inbertsio proiektuari eskatu behar zaion gutxienezko errendimendua ondorengo adierazpenarekin kalkulatu behar dela pentsatzen du.

$$s = \text{Arrisku gabeko } i/t + (\text{inbertsioaren arrisku ekonomiko absolutua}/30)$$

INBERTSIOAREN BIDERAGARRITASUNA AZTERTU.

14 ARIKETA

SYNDIC, E.A. enpresa, aurtengo ekainean, ekoizpen ahalmena handitzearen aukera aztertzen ari da eta horretarako **ARRISKUTSUAK DIREN** bi inbertsio proiektu posible aztertzea erabaki du.

A PROIEKTUA

- Enpresak ekipo baten erosketan 500.000 euro inbertitu beharko ditu, non X urteko urtarrilean martxan jarriko den eta bi urteko bizitza duen. Bi urte barru 50.000 eurogatik merkatuan saldu ahal izango den (SB=50.000), dena dela Ogasun Publikoak onartutako hondar balioa nulua da (HB = 0). Bere ezaugarri bereziak direla eta martxan jarri aurretik enpresako hiru langileek ikastaro bat egin beharko dute, non 1.500 euroko kostua duen.
- Bestalde, ekoizpen ahalmenaren hazkundeak izakinen gehikuntza bat eragingo du eta honek, era beran, 3.500 euroko enpresaren errotazio fondoaren gehikuntza suposatuko du, proiektuaren amaieran berreskuratuko direnak.
- Gainera, izakinen gehikuntzaren ondorioz proiektu berriak enpresaren biltegi baten erabilera suposatuko du, non enpresak gaur egun alokatuta duen eta urtero 120.000 euroko zenbatekoa suposatzen duen, urtero %2an gehituz. Ondorioz, enpresak alokairu kontratua deuseztatu beharko du.
- Inbertsio proiektuaren **ITXARONDAKO** ustiapen kontuak ondorengoak dira:

	X
Erosketak	3.000.000
PERTSONAL GASTUAK	1.000.000
GASTU INDUSTRIALAK	500.000
Bestelako gastuak	50.000
Ibilgetu materialaren amortizazioari doikuntza	250.000
Salmentak	5.000.000

- Salmentak urtean zehar uniformeki banatzea espero da, hilabete bakoitzean eskura %80a kobratuz eta gainontzekoa hiru hilabeteetara. Letra guztiak entitate finantzario baten bidez deskontatuko dira, non **URTEKO** %10eko deskontu tasa kobratuko duen.
- Gastu guztiak eskura ordaintzen dira.
- X+1 urterako salmentak %3an eta gastuak %2an gehitzea espero da.

B PROIEKTUA

- Enpresak teknologia berridun ekipo baten erosketan 750.000 euro inbertitu beharko ditu, non X urteko urtarrilean martxan jarriko den eta hiru urteko bizitza duen. Ogasun Publikoak onartutako hondar balioa nulua da.
- Kutxa Fluxu Garbien probabilitate banaketak, zerga ondoren eta urte bakoitzeko unitate monetario korronteetan baloratuta, ondorengo tauletan azaltzen dira:

X urtea	Probab.	X +1 urtea	Probab.	X+2 urtea	Probab.
300.000	0,5	450.000	0,5	600.000	0,6
200.000	0,5	350.000	0,5	500.000	0,4

- Gainera, epe ezberdinetako KFNak beraien artean independenteak dira.
- B inbertsioa bere bizitzaren edozein urtetan bere KBGagatik sal daiteke, hau da, $SB_t^B = KBG_t^B$.

BESTE DATU INTERESGARRIAK:

- Sozietateen gaineko zergaren tasa %30ekoa da eta sortzapen urtean ordaintzen da.
- KBKP %8koa da.
- Inbertitzaileak KBKP soilik A inbertsioa baloratzeko erabiltzea erabaki du.
- Inflazio tasa metakorra %2koa izango dela aurreikusi da.
- Enpresak bere egitura finantzarioa mantenduz finantzatuko ditu proiektu berriak, non optimoa dela pentsatzen den.
- Bi kasuetan amortizazio lineala aurrera eramaten da.
- Bi eta Hiru urteko Altxor Publikoaren bonoen interes tasa, zerga ondoren, %4koa da. Gainera, enpresak nahi adina diru inbertitu dezake merkatu finantzarioan interes tasa honetara.
- B proiektuaren kasuan, KFNak ziurtasun baldintzetara bihurtetaren koefizientea aldakuntza koefizientearen funtziopean dago, erlazioa ondorengo delarik:

$$\alpha_t = 1 - \frac{\gamma(Q_t)}{2}$$

Aldakuntza koefizientearen eta α_t koefizientearen kalkulurako borobildu gabe hiru dezimal erabili .

- Bitarteko KFNak ez direla berrinbertitzen suposatzen da.

ONDORENGOA ESKATZEN DA:

Bi inbertsio proiektuen bideragarritasuna aztertu eta bietatik enpresari aberastasun handiena zeinek ematen dion adierazi. Erantzuna arrazoitu.

15 ARIKETA

Orain arte, PAGOA E.A. enpresan 4 inbertsio proiektu eginda daude. Hala ere, X. urtean zehar inbertsio proiektu berri bat egiteko aukera aztertuko da, non aukeren artean ARRISKUTSUAK diren bi inbertsio proiektu berri identifikatu diren eta aukeratutakoa X urteko abenduaren 31ean martxan jarriko litzatekeen.

A PROIEKTUA

- Enpresak ekipo baten erosketan 1.000.000 euro inbertitu beharko ditu, non bi urteko bizitza duen. Makina hau bi urte barru 100.000 eurogatik merkatuan saldu ahal izango da (SB=100.000), dena dela Ogasun Publikoak onartutako hondar balioa nulua da (HB=0). Bere ezaugarri bereziak direla eta martxan jarri aurretik enpresako hiru langileek ikastaro bat egin beharko dute, non hiruen ikastaroak 12.000 euroko kostua duen.
- Inbertsio proiektuan urteroko itxarondako emaitzaren kontuen laburpenak, urte bakoitzeko moneta unitate korranteetan baloratuta, ondorengoak dira:

	X+1	X+2
Ustiapeneko sarrerak (= salmentak)	10.000.000	10.000.000
Ustiapeneko gastuak (Erosketak, hornidurak, pertsonala e.a.)	9.100.000	9.100.000
Ibilgetu materialaren amortizazioari doikuntza	500.000	500.000
Epe laburrerako GF (deskontua)	KALKULATU	KALKULATU

- Salmentak urtean zehar uniformeki banatzea espero da, hilabete bakoitzean eskura %70a kobratuz eta gainontzekoa lau hilabeteetara. Letra guztiak entitate finantzario baten bidez deskontatuko dira, non **URTEKO** %12ko deskontu tasa kobratuko duen.
- Gastu guztiak eskura ordaintzen dira.
- Gainera, inbertsio proiektu berri honen ezaugarri bereziengatik, enpresa honetan martxan dauden beste 4 inbertsioen argi indarraren horniduren gastuetan urtero 10.000 euroko aurrezkoa lortuko dela aurreikusi da. Urteroko zenbateko hau hurrengo bi urtetan konstante mantenduko da.

B PROIEKTUA

- Enpresak teknologia berridun ekipo baten erosketan 1.500.000 euro inbertitu beharko ditu, non hiru urteko bizitza duen. Aktiboa amortizatzeko Ogasun Publikoak onartutako hondar balioa 30.000 eurokoa da.
- Kutxa Fluxu Garbien probabilitate banaketak, zerga ondoren eta urte bakoitzeko moneta unitate korranteetan baloratuta, ondorengo tauletan azaltzen dira:

FINANTZA ZUZENDARITZA: INBERTSIOAK

(X+1)	Probab.	X+2	Probab.	X+3	Probab.
500.000	0,6	850.000	0,7	1.200.000	0,8
300.000	0,4	700.000	0,3	1.000.000	0,2

B inbertsioa bere bizitzaren edozein urtetan bere balio neto kontablearekiko (BNK)

%20ko mozkinarekin sal daiteke, hau da, $SB_t^B = 1,2 \times BNK_t^B$.

BESTE DATU INTERESGARRIAK:

- Akziodunen batzar orokorrean jarritako inbertsio aurrekontuaren muga 2.000.000 eurokoa da
- Inbertsio hauek funtsezko lana egiten dute.
- Sozietateen gaineko zergaren tasa %30ekoa da eta sortzapen urtean ordaintzen da.
- Urteko inflazio tasa metakorra %1ekoa izango dela aurreikusi da.
- Bi kasuetan amortizazio lineala aurrera eramaten da.
- Bi eta hiru urteko Altxor Publikoaren bonoen interes tasa erreala, zerga ondoren, %2koa da. Gainera, enpresak nahi adina diru inberti dezake merkatu finantzarioan interes tasa honetara.
- Enpresak bere egitura finantzarioa mantenduz finantzatuko ditu proiektu berriak, non optimoa dela pentsatzen den.
- Enpresaren egitura finantzarioa optimoa (milaka eurotan, kostuaren informazioa barne) ondorengo da:

PASIBOA	Milakotan	Kostua
Kapital Soziala	20.000	%9,5
Erreserbak	5.000	
Epe luzeko mailegua	16.000	%5,75
Epe laburreko mailegua	6.000	%5,1

- Akzio bakoitzaren balio nominala 1000 eurokoa da eta azken hiruhilabeteko batez besteko kotizazioa %120ekoa izan da.
- Epe luzeko mailegua orain dela bi urte %5,75eko interes tasa efektiboa eta zerga ondorengoarekin lortu zen, non errenboltso epea 7 urtekoa eta formalizazio gastuak %1ekoak diren.
- Epe laburreko mailegua %5,5eko interes tasa nominalarekin lortu zen.

ONDORENGOA ESKATZEN DA:

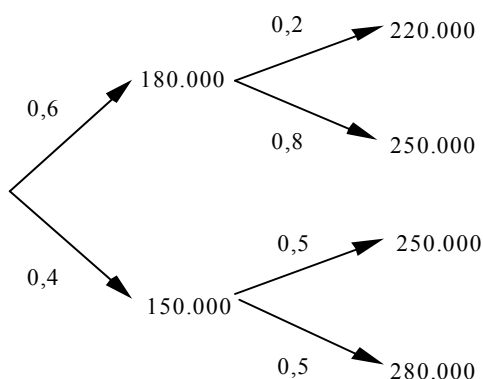
Bi inbertsio proiektuen bideragarritasuna aztertu eta bietatik enpresari aberastasun handiena zeinek ematen dion adierazi. Erantzuna arrazoitu.

16 ARIKETA

TEIKI E.A. enpresak elkar baztertzen diren bi inbertsio proiektu baloratzen ari da, non aurrera eramango balira funtsezko funtzioa beteko lukeen. Bi proiektuak X/01/01ean martxan jarriko lieke.

A PROIEKTUA.

A proiektuak 350.000 m.u.ko kostua eta 2 urteko bizitza utila du. Proiektu honekin lortzea espero diren KFNak, zerga ondoren eta proiektua martxan jarriko den momentuan baloratutako moneta konstantean baloratuta, ondorengo baldintzatutako probabilitate zuhaitzean adierazten dira:



B PROIEKTUA

Proiektu honek 3 urteko bizitza utila du eta aurrera eramateko 40.000 m.u.ko, 2015eko irailean ordainduko direnak, patente bat eskuratzea beharrezkoa da. Gainera, enpresak beste ibilgetu batzuk eskuratu behar ditu, non kostua 280.000 m.u.koa den eta 2015eko azaroan ordainduko diren. Behin martxan jarri eta sortuko liratekeen itxarondako KFNak, zerga ordaindu ondoren eta moneta korrontean adierazita, ondorengo taulan daude:

1 URTEA	2 URTEA	3 URTEA
120.000 ; Pr=0,6	160.000; Pr=0,5	150.000; Pr=0,4
140.000; Pr=0,4	1800.000; Pr=0,5	170.000; Pr=0,6

Gainera, epe ezberdinetako KFN hauek independenteak dira.

OHARRAK:

- Enpresak bere egitura finantzarioa mantenduz finantzatuko ditu proiektu berriak.
- KBKP errealak %8 da.
- Bi kasuetan amortizazio lineala aurrera eramaten da, non hondar balioa A proiektuarentzat nulua den, Ogasun Publikoak onartua, eta B proiektuaren kasuan, Ogasun Publikoak onartua, 20.000 m.u.koa den.
- A inbertsioarentzat inbertitzaileak 30.000 m.u.ko salmenta balioa aurreikusi du. Balio hau A inbertsio proiektuaren KGFei artean sartu gabe dago (salmenta balio hau bigarren urteko moneta korrontean adierazita dago).
- B inbertsioaren salmenta balioa edozein momentuan bere BNK da.
- Enpresa honek, KFNak ziurtasun baldintzetara bihurtetaren koefizientea eta bere arriskuaren neurtzaile den aldakuntza koefizientearen ($v(Q_t)$) artean ondorengo erlazioa aurreikusi du:

$$\alpha_t = 1 - (1,5 \times v(Q_t))$$

Aldakuntza koefizienteak kalkulatzekoan bi dezimal erabili, borobildu gabe, eta alfa koefizienteetan hiru dezimal hartu, borobildu gabe.

- Urteko inflazio tasa metakorra hurrengo lau urteetarako %3koa izango dela aurreikusi da.
- Altxor Publikoaren bonoen interes tasa, zerga ondorengoa, %4koa da eta proiektuen baloraketa epean konstante mantenduko dela aurreikusten da. Gainera, enpresak nahi adina diru inbertitu dezake merkatu finantzarioan interes tasa honetara.
- Sozietateen gaineko zergaren tasa %35koa da eta sortze ekitaldian ordaintzen da.
- Bitarteko KFNak ez direla berrinbertitzen suposatzen da.
- Enpresaren jabeek beraien diru guztia enpresan inbertituta daukate.

- Ahal den neurrian Fisherren hurbilketa erabili.
- B proiektuaren ondorioz enpresaren arrisku ekonomikoa handitu egiten da. A inbertsioak ez du aldatzen TEIKI enpresaren arrisku ekonomiko absolutua.

ONDORENGOA ESKATZEN DA:

- A) A edo B proiektua aurrera eraman behar den aztertu.
- B) Zein da enpresaren jarrera arriskuarekiko?

17 ARIKETA

ESPE E.A.ko enpresaren Administrazio Kontseilua, bere emaitza ekonomikoak hobetzeko helburuarekin, makineri zaharra berriztatzea erabaki du. Berriztapen hau orain enpresa honetan ustiapenean dauden bi makinetatik bat (A edo B makina) merkatuan dagoen beste makina berri batengatik (D makina) ordezkatzeari suposatuko luke. Ordezkapena, hau da, makina berriaren eskuraketa X/01/1ean aurrera eramango litzateke.

A makina (X-2)/01/01ean erosi zen 3.200.000 m.u.engatik. Bere bizitza utila 8 urtekoa izango zela aurreikusi zen. Makina honek lehenengo urtean 1.400.000 m.u.ko KFNa, moneta unitate korronteetan neurtuta eta zerga ondorengoa, sortu zuen, 50.000 m.u.ko gehikuntzarekin bigarren urtean eta gehikuntza hau etorkizunean urtero mantenduko dela aurreikusi da.

B makina A makina baino urtebete beranduago eskuratu zen, hau da, (X-1)/01/01ean, 3.600.000 m.u.ko balioagatik. Aurreikusitako bizitza utila 6 urtekoa zen. Kasu honetan, lehenengo urteko KFNa 1.280.000 m.u.koa izan zen eta urtero 120.000 m.u.ko hazkundera aurreikusi da. Makineri honen KFGak zerga aurretik eta makina hau lortu zeneko moneta unitate konstanteetan neurtuta daude.

Enpresako zuzendari finantzarioa, errentabilitate gutxien sortzen duen makina ordezkatu behar dela pentsatzen du. Beraz, bere lehenengo lana A eta B inbertsioen arteko errentagarritasunaren konparaketa egitea izango da.

Gaur egun, merkatuan D makina existitzen da, non enpresaren beharretara egokitzen den. Makineri honek ekoizpen prozedura azkarrago egiten duenez langileen egokitzapen ikastaroak egitea beharrezkoa da, ikastaro hauen kostu osoa 50.000 m.u.koa da. Gainera, ekoizpena etengabekoa izan dadin inbertsioaren iraupena zehar lehengaien izakinak batez beste 200.000 m.u. gehitu behar dira, hazkunde hau kapital iraunkorrekin finantzatzen da eta bere bizitza amaitu arte mantentzen da. D makinak 4.000.000 m.u.ko kostua eta 5 urteko bizitza utila du. Lehenengo urteko itxarondako KFNa, moneta korronteetan neurtuta eta zerga aurrekoak, $E(Q1) = 1.900.000$ m.u.koak da, 150.000 m.u.ko itxarondako gehikuntzarekin hurrengo urte bakoitzean.

OHARRAK:

- 1.- Hiru inbertsio proiektuak arriskutsuak dira.
- 2.- Sozietate gaineko zergaren tasa %25ekoa da eta sortzapean urtean ordaintzen dela suposatzen da.
- 3.- Enpresak, kasu guztietan, Ogasun Publikoak onartutako hondar balioa nulua duen amortizazio sistema lineala jarraitzen du. Edozein makina nahi danean bere BNKagatik sal daiteke, A makina salbuespena izanik, non edozein urtetan BNKrekiko %20ko mozkina lor dezakeela aurreikusi duen.
- 4.- Azken bi urteetako urteroko inflazio tasa %2koa izan da, makina berriaren (D makina) lehenengo urtean mantenduko delarik. Bigarren urtean %3ra igoko da eta hurrengo urteetan maila honetan mantenduko da.
- 5.- Proiektu berrirako beharrezkoa den finantzaketa berriak ez du enpresan egitura finantzarioa aldatuko, non optimoa den.
- 6.- Enpresaren proiektu karteraren batez besteko itxarondako errentabilitatea (EM)=%8koa da. Errentabilitate hau etorkizunean mantentzea espero da. Enpresaren proiektuen kartera ondo dibertsifikatuta dago.
- 7.- Enpresaren egitura finantzarioa (X-1)/12/31ean ondorengoa da:

PASIBOA	Kontabilitate Balioa
Kapital Soziala	5.000.000
Erreserbak	1.000.000
Jesapena	4.000.000
E/laburreko maileguak	1.000.000
Hornitzaileak	1.000.000

- Akzio bakoitzaren balio nominala 1000 m.u.koa da eta azken hiruhilabeteko batez besteko kotizazioa nominalaren %130koa izan da. Gaur egun baliabide propioen kostua %12koa da.

- Balantzean jasotako jesapena (X-3)/12/31ean jaulki zen, 5 urteko iraupenarekin eta bere bizitzaren azken hiru urteetan kuota konstanteen bidez amortizatzen da. Gaur egun Jesapenaren 5.000 obligazio amortizatu gabe daude eta bakoitzaren merkatuko prezioa 700 m.u.koa da. Honela, jesapenaren kostua zerga ondoren %6,2925koa da.
- Epe laburreko mailegua zerga ondorengo %7ko interes tasa efektiboarekin lortu zen.
- Hornitzaileek enpresari beti baldintza berdinetan saltzen die: %2ko deskontua ordainketa 15 egun baino lehen egiten bada eta, horrela ez bada, enpresak faktura osoa 60 egunetara ordaintzen du.

8.- Altxor Publikoaren bonoen interes tasa, zerga ondoren, %2koa da (bitarteko KFNen berrinbertsioa ez dela ematen suposatzen dugu).

9.- Kalkulu guztiak inbertsio proiektuaren hasiera datarekiko egin behar dira, hau da, X urteko urtarrila.

10.- Epe bakoitzeko kobrantzak eta ordainketak urte bakoitzeko abenduaren 31ean ematen direla suposatuko da.

ONDORENGOA ESKATZEN DA:

- a) A eta B makinaren artean zein ordezkatu behar den aztertu. Horretarako, proiektu bakoitzaren Moneta Baliokide Ziurra (MBZ) kalkulatu.
- b) Enpresak makineria berriztatzea erabaki du, baina irizpide ekonomikoetan oinarrituz enpresaren ordezkatzeko erabakia egokia al da? (Dagozkien MBZak kalkulatu).

(B ATALA ERANTZUTEKO) Enpresak dirua soberan edukiz gero ondorengo ezaugarriak dituen inbertsio proiektu gehigarri bat aurrera eramango luke, non soilik bere baloraketarako erabilgarria den ondorengo utilitate funtzioa ezagutzen duen (EBG milaka eurotan):

$$U(EBG) = \sqrt{EBG/200}$$

Zuzendari finantzarioaren iritziz, ordezkatu beharreko makina zaharra eta makina berriaren konparaketaren ondorioz egin beharreko inbertsio gehigarri honek, eskainiko luken EBGren probabilitate banaketa ondoren azaltzen dena da:

EBG (milaka eurotan)	Probabilitatea
1.600	0.8
400	0.2

SOLUZIOA: 1. ARIKETA: ATETIK

(A)

A inbertsioa:

$$- s = k + p = R_F + (E_m - R_F) \cdot \beta = 3,5 + (7 - 3,5) \cdot 0,8 = \%6,3$$

$$- A = - 10.500$$

$$- E(Q_1) = 0,4 \cdot 4000 + 0,6 \cdot 6000 = 5.200$$

$$- E(Q_2) = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 6000 + 0,4 \cdot 0,6 \cdot 5000 + 0,6 \cdot 0,5 \cdot 8000 + 0,6 \cdot 0,5 \cdot 7000 = 6660$$

$$MBZ = -A + \sum_{t=1}^n \frac{E(Q_t)}{(1+s)^t}$$

$$MBZ = -10.500 - 6500 + \frac{5.200}{1,063} + \frac{6660}{(1,063)^2} + \frac{6500 \cdot (1,035)^2}{(1,035)^2} = \mathbf{285,78}$$

B inbertsioa:

$$- s = k + p = R_F + (E_m - R_F) \cdot \beta = 3,5 + (7 - 3,5) \cdot 0,9 = \%6,65$$

$$- A = - 17.000$$

$$- E(Q_1) = 7.600$$

$$- E(Q_2) = 9.540$$

$$MBZ = -A + \sum_{t=1}^n \frac{E(Q_t)}{(1+s)^t}$$

$$MBZ = -17.000 + \frac{7.600}{1,0665} + \frac{9.540}{(1,0665)^2} = \mathbf{- 1.486,50}$$

(B)

$$EBG = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+k)^t}$$

$$-EBG_1 = -17.000 + \frac{7.000}{1,035} + \frac{9.000}{(1,035)^2} = -1.835,12 ; P_1 = 0,16$$

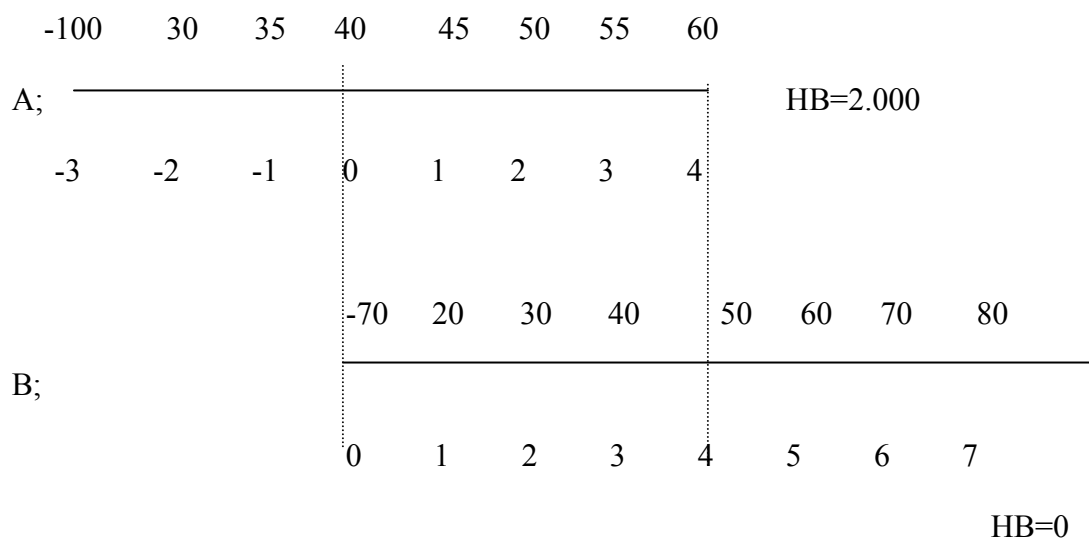
$$-EBG_2 = -17.000 + \frac{7.000}{1,035} + \frac{10.000}{(1,035)^2} = -901,61 ; P_2 = 0,24$$

$$-EBG_3 = -17.000 + \frac{8.000}{1,035} + \frac{9.000}{(1,035)^2} = -868,93 ; P_3 = 0,30$$

$$-EBG_4 = -17.000 + \frac{8.000}{1,035} + \frac{10.000}{(1,035)^2} = \mathbf{64,57} ; P_4 = 0,30$$

$$P(EBG \leq 0) = \sum_{EBG \leq 0} P(EBG_i) = 0,16 + 0,24 + 0,30 = 0,70 = \mathbf{\%70}$$

SOLUZIOA: 2. ARIKETA: ITXASO



* Salmenta prezioa; $SP_A = \text{BNK}$ eta $SP_B = 1,15 \cdot \text{BNK}$.

* **KBKP:** Ponderazio koefizienteak:

	Merkatu balioa	Ponderazioa	Kostua
Baliabide propioak	500.000 · 1,10	0,74	0,08
E/luko mailegua	80.000	0,11	0,0325
Jesapena	100x1.000x1,12	0,15	0,052

$$\text{KBKP} = 0,08 \times 0,74 + 0,052 \times 0,15 + 0,0325 \times 0,11 = \%7,06$$

Inbertsio zaharra:

KFGak moneta korrontean eta zerga ondoren.

$$A^A = 0$$

$$E(Q_1^A) = 45.000 \text{ u. m.}$$

$$E(Q_2^A) = 50.000 \text{ u. m.}$$

$$E(Q_3^A) = 55.000 \text{ u. m.}$$

$$E(Q_4^A) = 62.000 \text{ u. m. } (VR^A = 2.000)$$

$$A_t^A = \frac{100.000 - 2.000}{7} = 14.000 \text{ u. m.}$$

Inbersio berria:

KFGak moneta konstantean eta zerga aurretik

$$SB^A = KBG^A = 100.000 - 14.000 \times 3 = 58.000$$

$$A^B = 70.000 - 58.000 = \underline{12.000} \text{ u. m.}$$

$$A_t^A = \frac{70.000}{7} = 10.000 \text{ u. m.}$$

$$E(Q_1^B) = 20.000 \times 1,02 \times 0,65 + 10.000 \times 0,35 = \underline{16.760} \text{ u. m.}$$

$$E(Q_2^B) = 30.000 \times 1,02^2 \times 0,65 + 10.000 \times 0,35 = \underline{23.788} \text{ u. m.}$$

$$E(Q_3^B) = 40.000 \times 1,02^3 \times 0,65 + 10.000 \times 0,35 = \underline{31.091} \text{ u. m.}$$

$$E(Q_4^B) = 50.000 \times 1,02^4 \times 0,65 + 10.000 \times 0,35 + 34.500 - (34.500 - 30.000) \times 0,35 = \underline{71.604} \text{ u. m.}$$

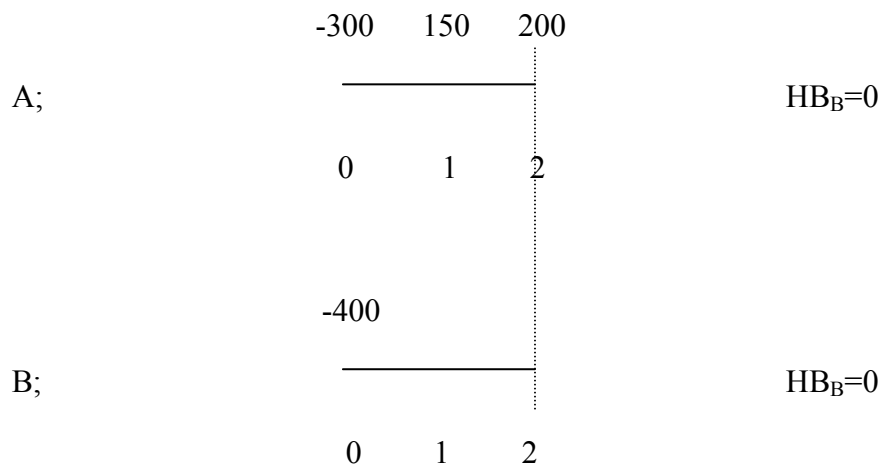
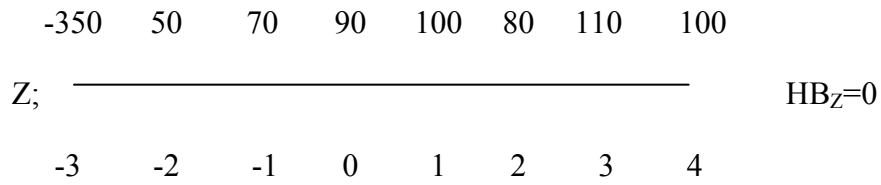
$$SB^N(t=4) = KBG^N \times 1,15 = (70.000 - 10.000 \times 4) \times 1,15 = 34.500 \text{ u. m.}$$

* MBZaren kalkulua:

$$MBZ^A = \frac{45.000}{1,0706} + \frac{50.000}{1,0706^2} + \frac{55.000}{1,0706^3} + \frac{62.000}{1,0706^4} - 12.000 + \frac{12.000 \times (1,03)^4}{(1,03)^4} = 177.670 \text{ m.u.}$$

$$MBZ^B = -12.000 + \frac{16.760}{1,0706} + \frac{23.788}{1,0706^2} + \frac{31.091}{1,0706^3} + \frac{71.604}{1,0706^4} = 104.250 \text{ m.u.}$$

SOLUZIOA: 3. ARIKETA: OXO



* $A_Z = 350.000 / 7 = 50.000$ eta $A_A = (300.000 - 20.000) / 2 = 140.000$.

* Salmenta prezioa; $SP_Z = 1,10 \cdot BNK$;; $SP_A = BNK$ eta $SP_B = 1,2 \cdot BNK$.

Makina zaharra

$$A_t = \frac{350.000 - 0}{7} = 50.000$$

$$BNK^A = 350.000 - 3 \times 50.000 = 200.000$$

$$SB^A = 200.000 \times 1,1 = 220.000 \rightarrow \text{Plusbalioa} = 20.000$$

A inbertsioaren bidezko ordezkapena

Hasierako ordainketa:

$$A = 300.000 - 220.000 + 20.000 \times 0,35 = \underline{87.000} \text{ m.u.}$$

$$A_t = \frac{300.000 - 20.000}{2} = 140.000$$

KFGak moneta konstantean eta zerga aurretik baloratuta: 150.000 eta 200.000

$$E(Q_1) = 150.000 \times 1,02 \times 0,65 + 140.000 \times 0,35 = \underline{148.450} \text{ m.u.}$$

$$E(Q_2) = 200.000 \times 1,02^2 \times 0,65 + 140.000 \times 0,35 + 20.000 = \underline{204.252} \text{ m.u.}$$

Eguneratze tasa:

$$\beta_A = 0,8$$

$$s = R_F + (E_M - R_F) \beta_A = 0,03 + (0,08 - 0,03) 0,8 = 0,07 \Rightarrow \%7$$

$$s' = s + g = 0,07 + 0,02 = 0,09 \Rightarrow \%9$$

B inbertsioaren bidezko ordezkapena

Hasierako ordainketa:

$$A = 400.000 - 220.000 + 20.000 \times 0,35 = \underline{187.000} \text{ u. m.}$$

EBGaren probabilitate banaketa:

$$k' = k + g = 0,03 + 0,02 = 0,05 \Rightarrow \%5$$

$$EBG_1 = -187.000 + \frac{150.000}{1,05} + \frac{300.000}{1,05^2} = 227.966 \text{ u.m.} \rightarrow P(EBG_1) = 0,42$$

$$EBG_2 = -187.000 + \frac{150.000}{1,05} + \frac{280.000}{1,05^2} = 209.825 \text{ u.m.} \rightarrow P(EBG_2) = 0,18$$

$$EBG_3 = -187.000 + \frac{180.000}{1,05} + \frac{250.000}{1,05^2} = 211.186 \text{ u.m.} \rightarrow P(EBG_3) = 0,20$$

$$EBG_4 = -187.000 + \frac{180.000}{1,05} + \frac{300.000}{1,05^2} = 256.537 \text{ u.m.} \rightarrow P(EBG_4) = 0,20$$

Itxarondako utilitatea:

$$U(EBG_1) = 1 - e^{-\frac{227.966-200.000}{10.000}} = 0,93898$$

$$U(EBG_2) = 1 - e^{-\frac{209.825-200.000}{10.000}} = 0,62564$$

$$U(EBG_3) = 1 - e^{-\frac{211.186-200.000}{10.000}} = 0,67326$$

$$U(EBG_4) = 1 - e^{-\frac{256.537-200.000}{10.000}} = 0,9965$$

$$UE(EBG) = 0,93898 \times 0,42 + 0,62564 \times 0,18 + 0,67326 \times 0,20 + 0,9965 \times 0,20 = 0,8409$$

MBZaren kalkulua

$$MBZ_A = -87.000 + \frac{148.450}{1,09} + \frac{204.252}{1,09^2} - 100.000 + \frac{100.000 \times 1,09^2}{1,09^2} = 221.107 \text{ u.m.}$$

$$0,8409 = 1 - e^{-\frac{MBZ_B - 200.000}{10.000}}$$

$$1 - 0,8409 = e^{-\frac{MBZ_B - 200.000}{10.000}}$$

$$\ln(1 - 0,8409) = -\frac{MBZ_B - 200.000}{10.000} = 20 - \frac{MBZ_B}{10.000}$$

$$MBZ_B = 10.000 [20 - \ln(1 - 0,8409)] = 218.382 \text{ m.u.}$$

$$MBZ_A = 221.107 \text{ m.u.} > MBZ_B = 218.382 \text{ m.u.}$$

→ A inbertsioagatik ordezkatea

B)

$$E(EBG)_B = 227.966 \times 0,42 + 209.825 \times 0,18 + 211.186 \times 0,20 + 256.537 \times 0,20 = 227.859 \text{ m.u.}$$

$$MBZ_B = 218.382 \text{ m.u.} < E(EBG)_B = 227.859 \text{ m.u.} \rightarrow \text{Arriskuarekiko ezkorra}$$

SOLUZIOA: 4. ARIKETA: MONDIALE

• **A proiektua**

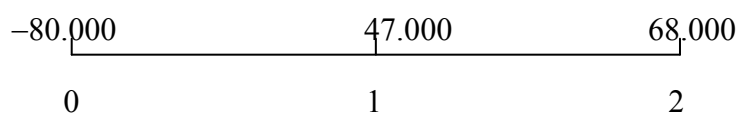
$$EBG = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+k)^t}$$

$$A = \underline{80.000} \text{ m.u.}$$

$$A_t = \frac{80.000}{2} = 40.000$$

$$Q_1 = 50.000 \times (1 - 0,3) + 40.000 \times 0,3 = \underline{47.000} \text{ m.u.}$$

$$Q_2 = 50.000 \times (1 - 0,3) + 40.000 \times 0,3 + 30.000 \times (1 - 0,3) = \underline{68.000} \text{ m.u..}$$



• **B proiektua**

$$MBZ = -A + \sum_{t=1}^n \frac{MBZ(Q_t)}{(1+k)^t}$$

$$MBZ(Q_t) = \alpha_t \cdot E(Q_t) \text{ delarik}$$

α_t : koefizienteen kalkulua

$$\sigma^2(Q_1) = 80^2 \times 0,8 + 60^2 \times 0,2 - (80 \times 0,8 + 60 \times 0,2)^2 = 5.120 + 720 - 76^2 = 64$$

$$\sigma(Q_1) = \sqrt{64} = 8 \Rightarrow 8.000 \text{ u. m.}$$

$$\sigma^2(Q_2) = 60^2 \times 0,5 + 40^2 \times 0,5 - (60 \times 0,5 + 40 \times 0,5)^2 = 1.800 + 800 - 50^2 = 100$$

$$\sigma(Q_2) = \sqrt{100} = 10 \Rightarrow 10.000 \text{ u. m.}$$

$$v(Q_1) = \frac{\sigma(Q_1)}{E(Q_1)} = \frac{8.000}{76.000} = 0,1053 \Rightarrow \%10,53$$

$$v(Q_2) = \frac{\sigma(Q_2)}{E(Q_2)} = \frac{10.000}{50.000} = 0,2 \Rightarrow \%20$$

$$\alpha_1 = 1 - \frac{v(Q_1)}{2} = 1 - 0,5 \times 0,1053 = 0,94735$$

$$\alpha_2 = 1 - \frac{v(Q_2)}{2} = 1 - 0,5 \times 0,2 = 0,9$$

$$A = \underline{100.000} \text{ m.u.}$$

$$MBZ(Q_1) = \alpha_1 E(Q_1) = 0,94735 \times 76.000 = \underline{72.000} \text{ m.u.}$$

$$MBZ(Q_2) = \alpha_2 E(Q_2) = 0,9 \times 50.000 = \underline{45.000} \text{ m.u.}$$

-100.000	72.000	45.000
0	1	2

- D proiektua.

$$MBZ = -A + \sum_{t=1}^n \frac{E(Q_t)}{(1+s)^t}$$

$$A = \underline{50.000} \text{ m.u.}$$

$$A_t = \frac{50.000}{4} = 12.500$$

$$E(Q_1) = 20.000 \times 1,02 \times (1 - 0,3) + 12.500 \times 0,3 = \underline{18.030} \text{ m.u.}$$

$$E(Q_2) = 30.000 \times 1,02^2 \times (1 - 0,3) + 12.500 \times 0,3 + 30.000 - (30.000 - 25.000) \times 0,3 = \underline{54.098} \text{ m.u.}$$

-50.000	18.030	54.098
0	1	2

$$s = k + p = R_F + (E_m - R_F) \beta_c = 0,03 + (0,08 - 0,03) 0,75 \Rightarrow 6,75\%$$

$$EBG_A = -80.000 + \frac{47.000}{1,03 \times 1,02} + \frac{68.000}{1,03^2 \times 1,02^2} - 20.000 + \frac{20.000 \times 1,03^2 \times 1,02^2}{1,03^2 \times 1,02^2} = 26.344 \text{ u.m.}$$

$$MBZ_B = -100.000 + \frac{72.000}{1,03 \times 1,02} + \frac{45.000}{1,03^2 \times 1,02^2} = 9.301 \text{ u.m.}$$

$$MBZ_D = -50.000 + \frac{18.030}{1,0675 \times 1,02} + \frac{54.098}{1,0675^2 \times 1,02^2} - 50.000 + \frac{50.000 \times 1,03^2 \times 1,02^2}{1,03^2 \times 1,02^2} = 12.188 \text{ u.m.}$$

→ A inbertsioa errentagarriena da.

B) $\alpha_t < 1$ \Rightarrow Inbertitzailea arriskuarekiko ezkorra.

* $E(EBG) > MBZ \Rightarrow$ Inbertitzailea arriskuarekiko ezkorra.

$$E(EBG)_B = -100.000 + \frac{76.000}{1,03 \times 1,02} + \frac{50.000}{1,03^2 \times 1,02^2} = 17.639 \text{ m.u.}$$

SOLUZIOA: 5. ARIKETA: SIGLO XXI

A proiektua:

$$MBZ = -A + \sum_{t=1}^n \frac{E(Q_t)}{(1+s)^t}$$

$$A = 40.000 + 120.000 + 10.000 \times (1 - 0,35) = \underline{166.500} \text{ m.u..}$$

$$A_t = \frac{160.000}{4} = 40.000$$

$$E(Q_1) = (20.000 \times 0,7 + 30.000 \times 0,3) \times 1,02 \times (1 - 0,35) + 40.000 \times 0,35 = \underline{29.249} \text{ m.u.}$$

$$E(Q_2) = (50.000 \times 0,4 + 70.000 \times 0,6) \times 1,02^2 \times (1 - 0,35) + 40.000 \times 0,35 = \underline{55.928} \text{ m.u.}$$

$$E(Q_3) = (90.000 \times 0,5 + 60.000 \times 0,5) \times 1,02^3 \times (1 - 0,35) + 40.000 \times 0,35 = \underline{65.734} \text{ m.u.}$$

$$E(Q_4) = (110.000 \times 0,2 + 70.000 \times 0,8) \times 1,02^4 \times (1 - 0,35) + 40.000 \times 0,35 = \underline{68.879} \text{ m.u.}$$

B proiektua:

$$MBZ = -A + \sum_{t=1}^n \frac{MBZ(Q_t)}{(1+k)^t}$$

$$A = 200.000 \text{ m.u..}$$

α_t : koefizienteen kalkulua

KFG 1

$$E(Q_1) = 50.000 \times 0,7 + 20.000 \times 0,3 = \underline{41.000} \text{ m.u..}$$

$$\sigma^2(Q_1) = 50^2 \times 0,7 + 20^2 \times 0,3 - 41^2 \Rightarrow \sigma(Q_1) = 13.748$$

$$v(Q_1) = \frac{\sigma(Q_1)}{E(Q_1)} = \frac{13.748}{41.000} = 0,335$$

$$\alpha_1 = 1 - \frac{v(Q_1)}{2} = 1 - 0,5 \times 0,335 = 0,83$$

KFG 2

$$E(Q_2) = 80.000 \times 0,4 + 100.000 \times 0,6 = \underline{92.000} \text{ m.u..}$$

$$\sigma^2(Q_2) = 80^2 \times 0,4 + 100^2 \times 0,6 - 92^2 \Rightarrow \sigma(Q_2) = 9.798$$

$$v(Q_2) = \frac{\sigma(Q_2)}{E(Q_2)} = \frac{9.798}{92.000} = 0,106$$

$$\alpha_2 = 1 - \frac{v(Q_2)}{2} = 1 - 0,5 \times 0,106 = 0,945$$

KFG 3

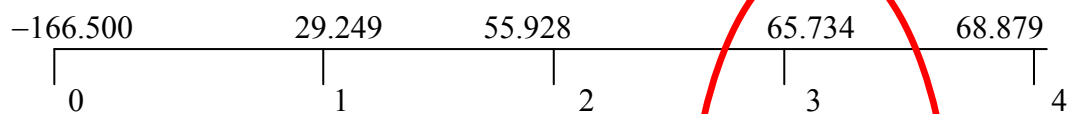
$$E(Q_3) = 150.000 \times 0,5 + 120.000 \times 0,5 = \underline{135.000} \text{ m.u..}$$

$$\sigma^2(Q_3) = 150^2 \times 0,5 + 120^2 \times 0,5 - 135^2 \Rightarrow \sigma(Q_3) = 15.000$$

$$v(Q_3) = \frac{\sigma(Q_3)}{E(Q_3)} = \frac{15.000}{135.000} = 0,111$$

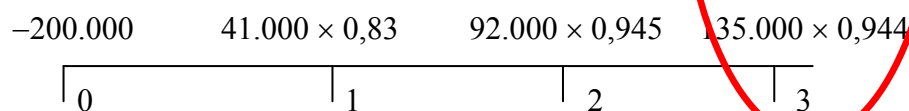
$$\alpha_3 = 1 - \frac{v(Q_3)}{2} = 1 - 0,5 \times 0,111 = 0,944$$

A proiektua:



$$KBKP = 1,065 \times 1,02 - 1 = 0,0863 \Rightarrow \%8,63$$

B proiektua:



$$k' = 1,03 \times 1,02 - 1 = 0,03 + 0,02 + 0,03 \times 0,02 = 0,0506 \Rightarrow \%5,06$$

$$MBZ_A = -200.000 + \frac{29.249}{1,0863} + \frac{55.928}{1,0863^2} + \frac{65.734 + 40.000}{1,0863^3} + \frac{33.500 \times 1,03^3 \times 1,02^3}{1,03^3 \times 1,02^3} = -9.697 \text{ m.u.}$$

$$MBZ_B = -200.000 + \frac{41.000 \times 0,83}{1,03 \times 1,02} + \frac{92.000 \times 0,945}{1,03^2 \times 1,02^2} + \frac{135.000 \times 0,944}{1,03^3 \times 1,02^3} = 21.056 \text{ m.u.}$$

B) Arriskuarekiko ezkortasuna aztertzeko

A Inbertsioan: $S > K$

B Inbertsioan: $\alpha_t < 1$

SOLUZIOA: 6. ARIKETA: URDANOZ

1.- Hasierako ordainketa: $A = 2 + 8 + 0,6 (1-0,35) = 10.390.000$

$A_t = 10/2 = 5$ milioi

Arrisku gabeko interes tasa errealak $k = \%10$

Urteroko inflazio tasa metakorra $g = \%2$

$$EBG_1 = -10.390.000 + \frac{8.500.000}{(1,1)(1,02)} + \frac{8.000.000}{1,1^2(1,02)^2} = 3.540.592,493$$

$$EBG_2 = -10.390.000 + \frac{8.500.000}{(1,1)(1,02)} + \frac{6.000.000}{1,1^2(1,02)^2} = 1.951.883,764$$

$$EBG_3 = -10.390.000 + \frac{8.000.000}{(1,1)(1,02)} + \frac{3.750.000}{1,1^2(1,02)^2} = -281.046,355$$

$$EBG_4 = -10.390.000 + \frac{8.000.000}{(1,1)(1,02)} + \frac{4.000.000}{1,1^2(1,02)^2} = -82.457,764$$

$P_1 = 0,6 \times 0,7 = 0,42$ $P_2 = 0,6 \times 0,3 = 0,18$ $P_3 = 0,4 \times 0,8 = 0,32$ $P_4 = 0,4 \times 0,2 = 0,08$

EU(EBG) kalkulua: Utilitate funtzioa : $u = f(EBG) = 1 - e^{-(500 + EBG) / 1000}$

EBG milakoetan	Utilitatea	Probabilitatea	$U(EBG_i) \times P_i$
3.541	0,9824	0,42	$0,9824 \times 0,42$
1952	0,9139	0,18	$0,9139 \times 0,18$
-281	0,1967	0,32	$0,1967 \times 0,32$
-82	0,3416	0,08	$0,3416 \times 0,08$

$UE(EBG) = 0,6674 > U(0) = 0,3925 \Rightarrow$ ONARGARRIA

$$UE(EBG) = U(MBZ)$$

$$UE(EBG) = 0,6674 = 1 - e^{-\left(\frac{500+MBZ}{1000}\right)}$$

$$-\left(\frac{500+MBZ}{1000}\right) \text{Ln}e = \text{Ln}(1 - 0,6674)$$

$$MBZ = -1000\text{Ln}(1 - 0,6674) - 500$$

MBZ=600 (milakoetan) >0 ONARGARRIA

$$E(EBG) = 3.540.592 \times 0,42 + 1.951.884 \times 0,18 - 281.046 \times 0,32 - 82.458 \times 0,08 = 1.751.856$$

$$E(EBG) = 1.751.856 > MBZ = 600.000 \Rightarrow \text{erabakitzailea arriskuarekiko EZKORRA}$$

2.- Galtzeko probabilitatea = 0,32 + 0,08 = 0,4

SOLUZIOA: 7. ARIKETA: ZZ

A)

KBKPren kalkulua:

Ponderazio koefizienteak:

Baliabide propioak	1,1x50.000	55.000	0,8	0,10
E/Luz mailegua	13750	13.750	0,2	0,075
		68.750		

$$KBKP = 0,10 \times 0,8 + 0,075 \times 0,2 = 0,095$$

INBERTSIO PROIEKTUA

Eraikuntza: 500.000

Makineria: 1.000.000 ; H.B.₅ = salmenta balioa₅ = 0 ; Am(A) = Am(B) = 1,5/5=0,3

N_t= 200 KA_t=10.000 KF_t=90.000

A LURRALDEA

$$A = 500.000 + 1.000.000 = 1.500.000$$

$$Q_{t1} = 200 (15.000 - 10.000) - 90.000 = 910.000 \quad P(Q_{t1}) = 0,6$$

$$Q_{t2} = 200 (12.000 - 10.000) - 90.000 = 310.000 \quad P(Q_{t1}) = 0,4$$

$$E(Q_t) = 910.000 \times 0,6 + 310.000 \times 0,4 = 670.000$$

$$MBZ = -1.500.000 + \sum_{t=1}^5 \frac{670.000}{(1+0,095)^t} = 1.072.604$$

B LURRALDEA

$$A = 500.000 + 1.000.000 - (1.500.000 \times 0,5) = 750.000$$

$$Q_{t1} = [200 (15.000 - 10.000) - 90.000](1 - 0,35) + 300.000 \times 0,35 = 696.500 \quad P(Q_{t1}) = 0,4$$

$$Q_{t2} = [200 (12.000 - 10.000) - 90.000](1 - 0,35) + 300.000 \times 0,35 = 306.500 \quad P(Q_{t1}) = 0,6$$

$$E(Q_t) = 696.500 \times 0,4 + 306.500 \times 0,6 = 462.500$$

$$MBZ = -750.000 + \sum_{t=1}^5 \frac{462.500}{(1+0,095)^t} - 750.000 + \frac{750.000 \cdot (1,04)^5}{(1,04)^5} = 1.025.865$$

B) PREZIO TXIKIENA

A LURRALDEA

$$MBZ = -1.500.000 + \sum_{t=1}^5 \frac{E(Q_t)}{(1+0,095)^t} = 0 \Rightarrow E(Q_t) = 390.654,62$$

$$E(Q_t) = 390.654,62 = 200 (P_t - 10.000) - 90.000 \quad P_t = 12.403,27$$

B LURRALDEA

$$MBZ = -750.000 + \sum_{t=1}^5 \frac{E(Q_t)}{(1+0,095)^t} = 0 \Rightarrow E(Q_t) = 195.327,31$$

$$E(Q_t) = 195.327,31 = [200 (P_t - 10.000) - 90.000](1-0,35) + 300.000 \times 0,35$$

$$P_t = 11.144,82$$

C) ARRISKUAREKIKO JOERA: A LURRALDEA

$$E(EBG) = -1.500.000 + \sum_{t=1}^5 \frac{670.000}{(1+0,04)^t} = 1.482721$$

$$MBZ < E(EBG) \Rightarrow \text{EZKORRA}$$

SOLUZIOA: 8. ARIKETA: LOLA G.E.A.

A PROIEKTUA

$$A = 1000000 + 50000(1 - 0.35) + 100000 - 75000 = 1057500$$

$$E(Q1) = 400000 \times 0.4 + 200000 \times 0.3 + 500000 \times 0.3 = 370000$$

$$E(Q2) = 250000 \times 0.6 + 350000 \times 0.4 = 290000$$

$$E(Q3) = 300000 \times 0.4 + 250000 \times 0.4 + 450000 \times 0.2 = 310000$$

$$E(Q4) = 450000 \times 0.3 + 300000 \times 0.7 + 100000 = 445000$$

$$\beta_p = \frac{0.5 \times \sqrt{1} \times \sqrt{0.64}}{1} = 0.4$$

$$s = 0.03 + (0.08 - 0.03) \times 0.4 = 0.05$$

B PROIEKTUA

KBKPren kalkulua

Finantza baliabideen merkatuko balioak:

$$\text{Baliabide propioak: } 50000 \times 1.2 = 60000$$

$$\text{Jesapena: } 1050 \times 40000 / (1000 + 50) = 40000$$

$$\text{KBKP} = 0.05 \times 0.6 + 0.04 \times 0.04 = 0.046$$

$$A = 2500000$$

$$E(Q1) = 1400000 \times 1.03 \times 0.65 + 500000 \times 0.35 = 1112300$$

$$E(Q2) = 1520000 \times 1.03^2 \times 0.65 + 500000 \times 0.35 = 1223169,2$$

$$E(Q3) = 1640000 \times 1.03^2 \times 1.04 \times 0.65 + 500000 \times 0.35 = 1351156,2$$

$$E(Q4) = 1760000 \times 1.03^2 \times 1.04^2 \times 0.65 + 500000 \times 0.35 + 500000 = 1987705$$

$$\begin{aligned} MBZ_A &= -1057500 + \frac{370000}{(1.05)} + \frac{290000}{(1.05)^2} + \frac{310000}{(1.05)^3} + \frac{445000}{(1.05)^4} - 1442500 + \frac{1442500(1.03)^4}{(1.03)^4} = \\ &= 191811,7 \end{aligned}$$

$$MBZ_B = -2500000 + \frac{1112300}{(1.046)} + \frac{1223169,2}{(1.046)^2} + \frac{1351156,2}{(1.046)^3} + \frac{1987705}{(1.046)^4} = 2522405$$

SOLUZIOA: 9. ARIKETA: ZABALBIDE E.A.

- **HASIERAKO ORDAINKETA**

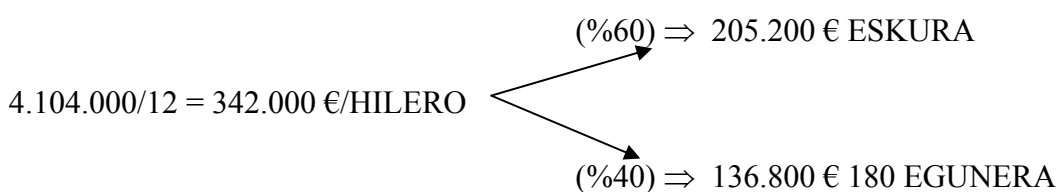
$$A = 1.800.000 + 22.000 + 6.000 + 500.000 = 2.328.000 \text{ €}$$

$$\text{GASTU KENGARRIAK} = 28.000 \times 0,3 = 8.400$$

- **KUTXA FLUXU GARBIAK**

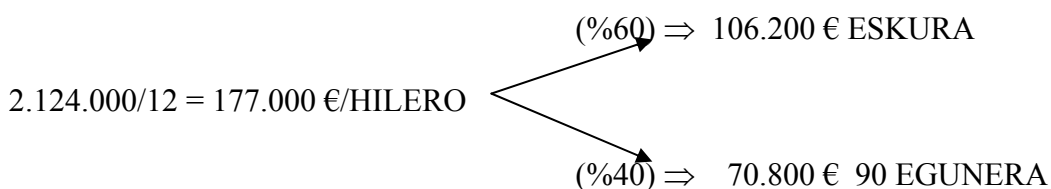
1. URTEA

- INBERTSIO BERRIARI DAGOZKION KOBRUAK:



$$205.200 \times 12 + 136.800 \times 6 = 3.283.200 \text{ €}$$

- EROSKETEN ORDAINKETAK:



$$106.200 \times 12 + 70.800 \times 9 = 1.911.600 \text{ €}$$

- KOMISIOA: $136.800 \times 6 \times 0,01 = 8.210 \text{ €}$

- AUKERA KOSTUA: 18.000 €

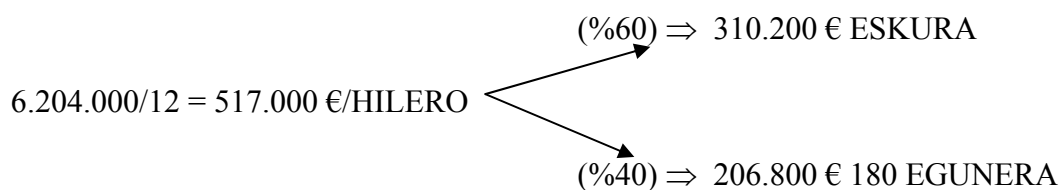
- MOZKINA: $4.104.000 - (2.124.000 + 1.310.000 + 152.000 + 26.400 + 8.210 + 18.000 + 600.000) = -134.610 \text{ €}$

- ZERGA: $-134.610 \times 0,3 = -40.383 \text{ €}$

$$E(Q_1) = 3.283.200 - (1.911.600 + 1.310.000 + 152.000 + 26.400 + 8.210 + 18.000) + 8.400 = -134.610 \text{ €}.$$

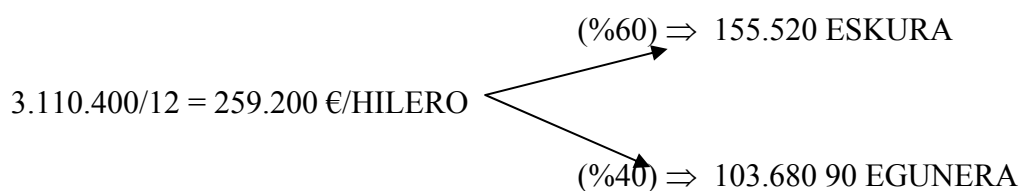
2. URTEA

- INBERTSIO BERRIARI DAGOZKION KOBRUAK:



$$310.200 \times 12 + 206.800 \times 6 + 136.800 \times 6 = 5.784.000 \text{ €}$$

- EROSKETEN ORDAINKETA:



$$155.520 \times 12 + 103.680 \times 9 + 70.800 \times 3 = 3.011.660 \text{ €}$$

- KOMISIOA: $206.800 \times 6 \times 0,01 + 136.800 \times 6 \times 0,01 = 20.620 \text{ €}$

- AUKERA KOSTUAK: 18.000 €

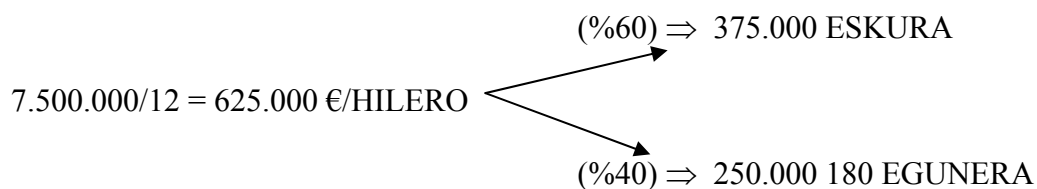
- MOZKINA: $6.204.000 - (3.110.400 + 1.488.000 + 174.000 + 24.000 + 20.620 + 18.000 + 600.000) = 768.980 \text{ €}$

- ZERGA: $768.980 \times 0,3 = 230.694 \text{ €}$

$$E(Q_2) = 5.784.000 - (3.011.660 + 1.488.000 + 174.000 + 24.000 + 20.620 + 18.000) + 40.383 = 1.088.103 \text{ €}.$$

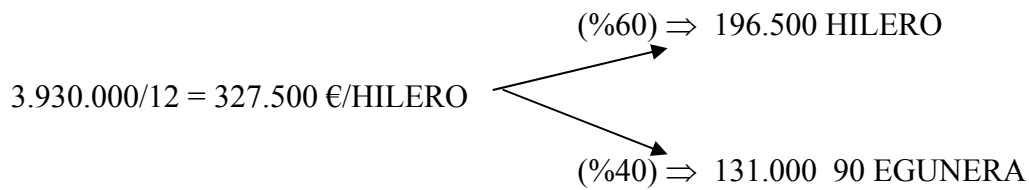
3. URTEA

- INBERTSIO BERRIARI DAGOZKION KOBRUAK::



$$375.000 \times 12 + 250.000 \times 6 + 206.800 \times 6 = 7.240.800 \text{ €}$$

- EROSKETEN ORDAINKETA:



$$196.500 \times 12 + 131.000 \times 9 + 103.680 \times 3 = 3.848.040 \text{ €}$$

- KOMISIOA: $250.000 \times 6 \times 0,01 + 206.800 \times 6 \times 0,01 = 27.408 \text{ €}$

- AUKERA KOSTUA: 18.000 €

- MOZKINA: $7.500.000 - (3.930.000 + 1.782.000 + 225.000 + 21.600 + 27.408 + 18.000 + 600.000) + 200.000 = 1.095.992 \text{ €}$

- ZERGA: $1.095.992 \times 0,3 = 328.798 \text{ €}$

- $E(Q_3) = 7.240.800 - (3.848.040 + 1.782.000 + 225.000 + 21.600 + 27.408 + 18.000) + 500.000 + 200.000 - 230.694 = 1.788.058 \text{ €}$.

4. URTEA

- KOBRUAK: $250.000 \times 6 = 1.500.000 \text{ €}$

- ORDAINKETAK: $131.000 \times 3 = 393.000 \text{ €}$

- KOMISIOA: $250.000 \times 6 \times 0,01 = 15.000 \text{ €}$

$E(Q_4) = 1.500.000 - 393.000 - 15.000 - 328.798 = \underline{763.202 \text{ €}}$

5. URTEA

- KOBRUA: $15.000 \times 0,3 = 4.500 \text{ €}$

$E(Q_5) = \underline{4.500 \text{ €}}$

KBKP

PONDERAZIOAK

		<u>Merkatuko balioak</u>	<u>Koefizienteak</u>	<u>Kostua</u>
Baliabide propioak	$7.200 \times 108,1/100$	7.783	0,650	0,074
Jesapena	27.000×105	2.835	0,237	0,044
E/Luzerako mailegua		1.356	0,113	0,039
Guztia		11.974	1,000	

$$KBKP = 0,074 \times 0,650 + 0,044 \times 0,237 + 0,039 \times 0,113 = 0,063 \Rightarrow \%6,3$$

MBZ

$$MBZ = -2.328.000 - \frac{134.610}{1,063} + \frac{1.088.103}{1,063^2} + \frac{1.788.058}{1,063^3} + \frac{763.202}{1,063^4} + \frac{4.500}{1,063^5} = 597.889 \text{ euro}$$

→ ONARGARRIA

SOLUZIOA: 10. ARIKETA: CANTONELINO

$$A = 15 + (0,2 + 0,5) \cdot 0,65 = \mathbf{15.455.000}$$

1. urtea:

- Makina berriaren salmentak: $50000 \cdot 200 = 10.000.000$
- $10 / 12 = 833.333,3$ pta/hilab $\left\{ \begin{array}{l} 166667 \text{ (%20 eskura)} \\ 666667 \text{ (kreditua)} \end{array} \right.$
- Kobrantzak: $166667 \cdot 12 + 666667 \cdot 9 = 8.000.000$
- Ordainketak: $50000 \cdot 100 + 200000 = 5.200.000$
- Zergak: $(10 - 5,2 - 4) \cdot 0,35 = 280.000$

$$E(Q_1) = 8.000.000 - 5.200.000 - 280.000 = \mathbf{2.520.000}$$

2. urtea:

- Makina berriaren salmentak: $90000 \cdot 250 = 22.500.000$
- $22,5 / 12 = 1875.000$ pta/hilab $\left\{ \begin{array}{l} 375.000 \text{ (%20 eskura)} \\ 1.500.000 \text{ (kreditua)} \end{array} \right.$
- Kobrantzak: $666667 \cdot 3 + 375000 \cdot 12 + 1500000 \cdot 9 = 20.000.000$
- Ordainketak: $90000 \cdot 200 + 200000 = 18.200.000$
- Zergak: $(22,5 - 18,2 - 4) \cdot 0,35 = 105.000$

$$E(Q_2) = 20.000.000 - 18.200.000 - 105.000 = \mathbf{1.695.000}$$

3. urtea:

- Makina berriaren salmentak: $130000 \cdot 250 = 32.500.000$
- $32,5 / 12 = 2.708.333,3$ pta/hilab $\left\{ \begin{array}{l} 541.666,7 \text{ (\%20 eskura)} \\ 2.166.666,64 \text{ (kreditua)} \end{array} \right.$
- Kobrantzak: $150000 \cdot 3 + 541666,67 \cdot 12 + 2166666,64 \cdot 9 = 30.500.000$
- Ordainketak: $130000 \cdot 150 + 200000 = 19.700.000$
- Zergak: $(32,5 - 19,7 - 4) \cdot 0,35 = 3.080.000$

$$E(Q_3) = 30.500.000 - 19.700.000 - 3.080.000 + 3.000.000 = \mathbf{10.720.000}$$

4. urtea:

- Kobrantzak: $2166666,64 \cdot 3 = 6.500.000$

$$E(Q_4) = \mathbf{6.500.000}$$

Beraz;

$$\mathbf{MBZ} = -15.455.000 + \frac{2.520.000}{1,098} + \frac{1.695.000}{(1,098)^2} + \frac{10.720.000}{(1,098)^3} + \frac{6.500.000}{(1,098)^4} = \mathbf{816.225} > \mathbf{0}$$

SOLUZIOA:11. ARIKETA: ORIORA

$$E(Q1) = (1.000.000 \times 0.5) + (500.000 \times 0.3) + (1.400.000 \times 0.2) = 930.000 \text{ €}$$

$$E(Q2) = (2.500.000 \times 0.6) + (3.500.000 \times 0.4) = 2.900.000 \text{ €}$$

$$E(Q3) = 3.100.000 \text{ €}$$

$$E(Q4) = 3.450.000 \text{ €}$$

$$E(Q5) = 3.700.000 \text{ €}$$

$$E(EBG) = -10.000.000 + \frac{930.000}{1,05} + \frac{2.900.000}{1,05^2} + \frac{3.100.000}{1,05^3} + \frac{3.450.000}{1,05^4} + \frac{3.700.000}{1,05^5} = 1.931.367 \text{ euro}$$

$$\sigma^2(Q1) = [(1.000.000 - 930.000)^2 \times 0.5] + [(500.000 - 930.000)^2 \times 0.3] + [(1.400.000 - 930.000)^2 \times 0.2] = 102.100 \times 10^6 \rightarrow \sigma(FNC1) = 319.530,91 \text{ €}$$

$$\sigma^2(Q2) = 240.000 \times 10^6 \rightarrow \sigma(FNC2) = 489.897,95 \text{ €}$$

$$\sigma^2(Q3) = 540.000 \times 10^6 \rightarrow \sigma(FNC3) = 734.846,92 \text{ €}$$

$$\sigma^2(Q4) = 472.500 \times 10^6 \rightarrow \sigma(FNC4) = 687.386,35 \text{ €}$$

$$\sigma^2(Q5) = 1.410.000 \times 10^6 \rightarrow \sigma(FNC5) = 1.187.434,21 \text{ €}$$

$$\sigma^2(EBG) = 0 + \frac{102.100 \times 10^6}{1,05^2} + \frac{240.000 \times 10^6}{1,05^4} + \frac{540.000 \times 10^6}{1,05^6} + \frac{472.500 \times 10^6}{1,05^8} + \frac{1.410.000 \times 10^6}{1,05^{10}} = 1.878.436,904 \times 10^6$$

$$\sigma(EBG) = 1.370560,799 \text{ €}$$

$$\text{Aldakuntz koefizientea} = \frac{\sigma(EBG)}{E(EBG)} = \frac{1.370560,799}{1.931.367} = 0,7096 = \%71$$

SOLUZIOA: 12. ARIKETA: RAISE

LEHENENGOA

KBKP:

Ponderazioak

		<u>Merkatu Balioa</u>	<u>Koefizienteak</u>	<u>Kostuak</u>
Baliabide Propioak	$50.000 \times 1,1$	55.000	0,8	0,1125
E/Luko maileguak		13.750	0,2	0,10
Total		68.750	1,00	

$$KBKP = 11,25\% \times 0,8 + 10\% \times 0,2 = \%11$$

$$MBZ = -10.000.000 + \frac{1.000.000}{1,11} + \frac{2.500.000}{1,11^2} + \frac{3.000.000}{1,11^3} + \frac{4.500.000}{1,11^4} + \frac{4.000.000}{1,11^5} = \text{euroak}$$

BIGARRENA

$$BET \Rightarrow 0 = -10.000.000 + \frac{1.000.000}{1+s} + \frac{2.500.000}{(1+s)^2} + \frac{3.000.000}{(1+s)^3} + \frac{4.500.000}{(1+s)^4} + \frac{4.000.000}{(1+s)^5}$$

Arrisku sari max. = S - K

HIRUGARRENA

$$\frac{1.000.000}{1,11} = \frac{\alpha_1 \cdot 1.000.000}{1,05} \rightarrow \alpha_1 = 0,9459$$

$$\frac{2.500.000}{1,11^2} = \frac{\alpha_2 \cdot 2.500.000}{1,05^2} \rightarrow \alpha_2 = 0,8948$$

$$\frac{3.000.000}{1,11^3} = \frac{\alpha_3 \cdot 3.000.000}{1,05^3} \rightarrow \alpha_3 = 0,8464$$

$$\frac{4.500.000}{1,11^4} = \frac{\alpha_4 \cdot 4.500.000}{1,05^4} \rightarrow \alpha_4 = 0,8007$$

$$\frac{4.000.000}{1,11^5} = \frac{\alpha_5 \cdot 4.000.000}{1,05^5} \rightarrow \alpha_5 = 0,7574$$

$$MBZ = -10.000.000 + \frac{0,9459 \cdot 1.000.000}{1,05} + \frac{0,8948 \cdot 2.500.000}{1,05^2} + \frac{0,8464 \cdot 3.000.000}{1,05^3} +$$

$$+ \frac{0,8007 \cdot 4.500.000}{1,05^4} + \frac{0,7574 \cdot 4.000.000}{1,05^5} = \text{euroak}$$

SOLUZIOA: 13. ARIKETA: LAS BRISAS

Hasierako ordainketa:

$$A = 950 + 160 \times (1 - 0,35) = \underline{1.054} \text{ u. m.}$$

KFGak:

1. urtea:

Efektuen deskontuaren finantza gastuak: $110 \times 62 \times 0,2 \times 0,04/4 = 13,64$ u. m.

$$Q_{11} = (110 \times (62 - 54) - 468 - 13,64) \times (1 - 0,35) + 400 \times 0,35 = 389,93 \text{ u. m.}$$

$$Q_{12} = (110 \times (62 - 43) - 468 - 13,64) \times (1 - 0,35) + 400 \times 0,35 = 1.185,43 \text{ u. m.}$$

2. urtea:

Efektuen deskontuaren finantza gastuak: $115 \times 63 \times 0,2 \times 0,04/4 = 14,5$ u. m.

$$Q_{21} = (115 \times (63 - 58) - 475 - 14,5) \times (1 - 0,35) + 400 \times 0,35 + 150 = 345,58$$

$$Q_{22} = (115 \times (63 - 52) - 475 - 14,5) \times (1 - 0,35) + 400 \times 0,35 + 150 = 794,08$$

$$Q_{23} = (115 \times (63 - 47) - 475 - 14,5) \times (1 - 0,35) + 400 \times 0,35 + 150 = 1.167,83$$

$$Q_{24} = (115 \times (63 - 41) - 475 - 14,5) \times (1 - 0,35) + 400 \times 0,35 + 150 = 1.616,33$$

$$k = 0,01 + 0,03 = 0,04\%$$

$$EBG_1 = -1.054 + \frac{389,93}{1,04} + \frac{345,58}{1,04^2} = -350,9 \text{ u. m.} \quad P = \%36$$

$$EBG_2 = -1.054 + \frac{389,93}{1,04} + \frac{794,08}{1,04^2} = 63,76 \text{ u. m.} \quad P = \%24$$

$$EBG_3 = -1.054 + \frac{1.185,43}{1,04} + \frac{1.167,83}{1,04^2} = 1.165,1 \text{ u. m.} \quad P = \%20$$

$$EBG_4 = -1.054 + \frac{1.185,43}{1,04} + \frac{1.616,33}{1,04^2} = 1.579,8 \text{ u. m.} \quad P = \%20$$

$$E(EBG) = -350,9 \times 0,36 + 63,76 \times 0,24 + 1.162,1 \times 0,20 + 1.579,8 \times 0,20 = 438,18 \text{ u. m.}$$

$$\sigma^2(EBG) = (-350,9)^2 \times 0,36 + 63,76^2 \times 0,24 + 1.162,1^2 \times 0,20 + 1.579,8^2 \times 0,20 - 438,18^2$$

$$\sigma(EBG) = 790,25$$

$$\nu(EBG) = \frac{\sigma(EBG)}{E(EBG)} = \frac{790,25}{438,18} = 1,80$$

$$s' = k' + p = 0,04 + 1,80/30 = 0,10 \Rightarrow 10\%$$

$$E(Q_1) = 389,93 \times 0,6 + 1.185,43 \times 0,4 = 713,36 \text{ u. m.}$$

$$E(Q_2) = 345,58 \times 0,36 + 794,08 \times 0,24 + 1.167,83 \times 0,20 + 1.616,33 \times 0,20 = 871,82 \text{ u. m.}$$

$$MBZ = -1.054 + \frac{713,36}{1,1} + \frac{871,82}{1,1^2} = 315 \text{ u. m.}$$

SOLUZIOA: 14. ARIKETA: SYNDIC E.A.

A INBERTSIO PROIEKTUA

$$KH = 500.000 \quad ; \quad SB_2 = 50.000 \quad ; \quad HB_2 = 0 \quad ; \quad G = 1.500$$

MF hazkundera = 3.500 Amaieran berreskuratuko da.

$$T = \%30$$

$$A = 500.000 + 1.500 (1-0,3) + 3.500 = 504.550$$

	X	aldaketa	X+1
Salmentak	5.000.000	1,03	5.150.000
Erosketak	3.000.000	1,02	3.060.000
Pertsonal gastuak	1.000.000	1,02	1.020.000
Gastu industrialak	500.000	1,02	510.000
Bestelako Gatuak	50.000	1,02	51.000
Aukera kostuak	120.000	1,02	122400

$$\text{Komisioa (1)} = 5.000.000 \times 0,2 \times 0,1 \times \frac{1}{4} = 25.000$$

$$\text{Komisioa (2)} = 5150.000 \times 0,2 \times 0,1 \times \frac{1}{4} = 25.750$$

$$I_1 = 5.000.000 - (3.000.000 + 1.000.000 + 500.000 + 50.000 + 25.000) = 425.000$$

$$Q_1 = 425.000 \times (1-0,3) + 250.000 \times 0,3 - 120.000 \times (1-0,3) = 288.500$$

$$I_2 = 5.150.000 - (3.060.000 + 1.020.000 + 510.000 + 51.000 + 25.750) = 483.250$$

$$Q_2 = 483.250 \times (1-0,3) + 250.000 \times 0,3 - 122.400 \times (1-0,3) + 50.000 \times (1-0,3) + 3.500$$

$$Q_2 = 366.095$$

$$KBKP = \%8$$

B INBERTSIO PROIEKTUA

$$KH = 750.000 \quad ; \quad At = (750.000-0)/3 = 250.000$$

$$SB_2 = KBG_2 = 750.000 - (250.000 \times 2) = 250.000$$

X URTEA

$$E(Q_1) = 300.000 \times 0,5 + 200.000 \times 0,5 = 250.000$$

$$\sigma^2(Q_1) = 300.000^2 \times 0,5 + 200.000^2 \times 0,5 - 250.000^2 = 2.500.000.000$$

$$\sigma(Q_1) = 50.000$$

$$\gamma(Q_1) = 50.000/250.000 = 0,2$$

$$\alpha_1 = 1 - (0,2/2) = 0,90$$

$$MBZ(Q_1) = 250.000 \times 0,9 = 225.000$$

X+1 URTEA

$$Q_{21} = 450.000 \quad ; \quad Q_{22} = 350.000$$

$$E(Q_2) = 450.000 \times 0,5 + 350.000 \times 0,5 = 400.000$$

$$\sigma^2(Q_2) = 450.000^2 \times 0,5 + 350.000^2 \times 0,5 - 400.000^2 = 2.500.000.000$$

$$\sigma(Q_2) = 50.000$$

$$\gamma(Q_2) = 50.000/400.000 = 0,125$$

$$\alpha_2 = 1 - (0,12/2) = 0,937$$

$$MBZ(Q_2) = 400.000 \times 0,937 = 374.800$$

$$k = \%4$$

$$MBZ_A = -504.550 + \frac{288.500}{1,08} + \frac{366.095}{1,08^2} - 245.450 + \frac{245.450(1,04)^2}{1,04^2} = 76.447$$

$$MBZ_B = 750.000 + \frac{225.000}{1,04} + \frac{374.800 + 250.000}{1,04^2} = 44.008,9$$

SOLUZIOA: 15. ARIKETA: PAGOA E.A.

KBKP

PASIBOA	Milakotan	Kostua	Merkatuko balioa	Ponderazioak
Kapital Soziala	20.000	%9,5	24.000	0.6
Erreserbak	5.000			
Epe luzeko mailegua	16.000	%5.75	16.000	0.4

$$\text{KBKP} = 0.6 \times 0.095 + 0.4 \times 0.0575 = 0.08$$

A INBERTSIO PROIEKTUA

$$KH = 1.000.000 \quad ; \quad SB_2 = 100.000 \quad ; \quad HB_2 = 0 \quad ; \quad G = 12.000$$

$$T = \%30$$

$$A = 1.000.000 + 12.000 (1-0,3) = 1.008.400$$

	2015	2016
Ustiapeneko sarrerak (= salmentak)	10.000.000	10.000.000
Ustiapeneko gastuak (Erosketak, hornidurak, pertsonala e.a.)	9.100.000	9.100.000
Ibilgetu materialaren amortizazioari doikuntza	500.000	500.000
Epe laburrerako gastu finantzariak	KALKULATU	KALKULATU
Komisioa (1) = 10.000.000 x 0,3 x 0,12 x 1/3 = 120.000		

$$I_1 = 10.000.000 - (9.100.000 + 120.000) = 780.000$$

$$Q_1 = 780.000 \times (1-0,3) + 500.000 \times 0,3 + 10.000 \times (1-0,3) = 703.000$$

$$I_2 = I_1$$

$$Q_2 = 780.000 \times (1-0,3) + 500.000 \times 0,3 + 10.000 \times (1-0,3) + 100.000 (1-0,3) = 773.000$$

B INBERTSIO PROIEKTUA

$$KH = 1.500.000 \quad ; \quad A_m = (1.500.000 - 30.000) / 3 = 490.000$$

$$SB_2 = 1,2 \times KBG_2 = (1.500.000 - (490.000 \times 2)) \times 1,2 = 624.000$$

$$E(Q_1) = 500.000 \times 0,6 + 300.000 \times 0,4 = 420.000$$

$$E(Q_2) = (850.000 \times 0,7 + 700.000 \times 0,3) + 624.000 - (624.000 - 520.000) \times 0,3 = 1.397.800$$

$$MBZ_A = -1.008.400 + \frac{703.000}{1,08} + \frac{773.000}{1,08^2} - 491.600 + \frac{491.600(1,02)^2}{1,02^2} = 305.248,8$$

$$MBZ_B = 1.500.000 + \frac{420.000}{1,08} + \frac{1.397.800}{1,08^2} = 87.277,1$$

SOLUZIOA: 16. ARIKETA: TEIKI E.A.

A INBERTSIOA

$$A = 350000$$

$$E(Q_1') = (180.000 \times 0,60 + 150.000 \times 0,4) 1,03 = 173.040$$

$$E(Q_2') = (220.000 \times 0,12 + 250.000 \times 0,48 + 250.000 \times 0,2 + 280.000 \times 0,2) 1,032 + 30.000 (1 - 0,35) = 287.271,2$$

$$s' = KBKP = 8\% + 3\% = 11\%$$

B INBERTSIOA

$$A = 280.000 + 40.000 = 320.000$$

$$A_t = (320.000 - 20.000)/3 = 100.000$$

$$SB2 = 320.000 - (100.000 \times 2) = 120.000$$

$$Q_{11} = 120.000$$

$$Q_{12} = 140.000$$

$$Q_{21} = 160.000 + 120.000 = 280.000$$

$$Q_{22} = 180.000 + 120.000 = 300.000$$

$$E(Q_1') = 128.000$$

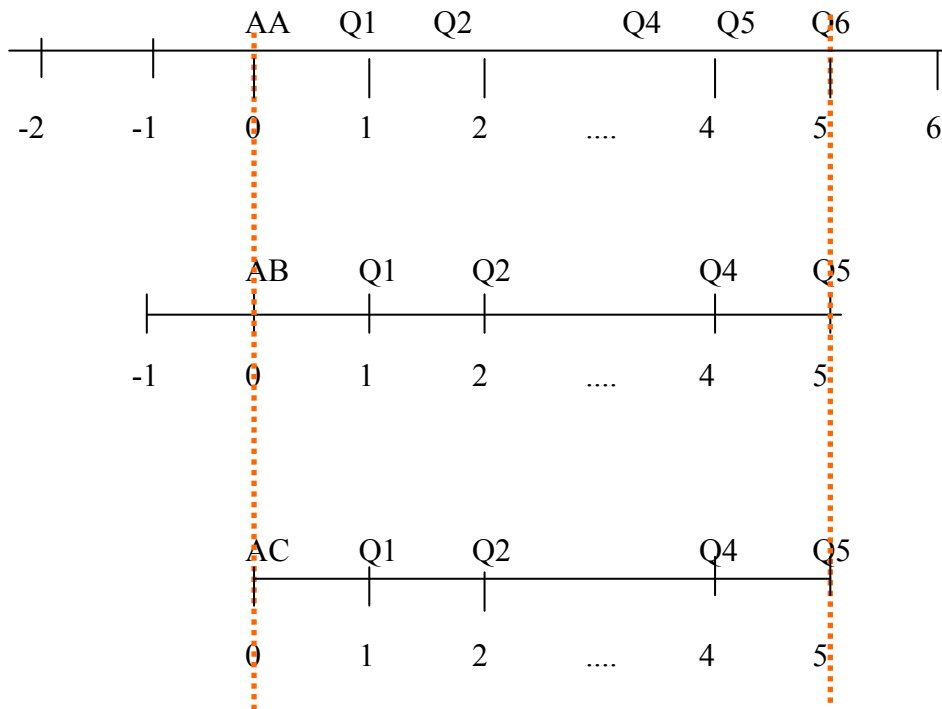
$$E(Q_2') = 290.000$$

KFN	Bariantza	Desbiderapen tipikoa	Aldakuntza koefizientea	Alfa koefizientea
1	96.000.000	9.797,96	0,077	0,885
2	100.000.000	10.000	0,034	0,948

$$MBZ_A = -350.000 + \frac{173.040}{(1,11)} + \frac{287.271,2}{(1,11)^2} = 39.047$$

$$MBZ_B = -320.000 + \frac{128.000 \times 0,885}{(1,04)} + \frac{290.000 \times 0,948}{(1,04)^2} - 30.000 + \frac{30.000 \cdot (1,04)^2}{(1,04)^2} = 43.102,1$$

SOLUZIOA: 17. ARIKETA: ESPE E.A.



T = 25%

n=5

KBKP:

PASIBOA	Kontabilitateko Balioa	Merkatuko balioa	Ponderazioa
Kapital Soziala	5.000.000	5.000.000 x 1,3 = 6.500.000	0.65
Erreserbak	1.000.000		
Jesapena	4.000.000	5.000 x 700 = 3.500.000	0.35

$$KBKP = 0,12 \cdot 0,65 + 0,062925 \cdot 0,35 = \%10$$

A INBERTSIOA:

$$At = (3.200.000 - 0) / 8 = 400.000$$

$$SB_0 = (3.200.000 - 400.000 \times 2) \cdot 1,2 = 2.880.000$$

$$SB_5 = (3.200.000 - 400.000 \times 7) \cdot 1,2 = 480.000$$

$$\begin{array}{llll} E(Q_{-1}) = 1.400.000 & E(Q_0) = 1.450.000 & E(Q_1) = 1.500.000 & E(Q_2) = 1.550.000 \\ E(Q_3) = 1.600.000 & E(Q_4) = 1.650.000 & E(Q_5) = 1.700.000 & E(Q_6) = 1.750.000 \end{array}$$

Iraupenen homogeneousazioa $n=5$

$$E(Q_5) = 1.700.000 + 480.000 - (480.000 - 400.000)0,25 = 2.160.000$$

B INBERTSIOA:

$$A_t = (3.600.000 - 0)/6 = 600.000 \quad \text{eta} \quad SB_0 = 3.600.000 - 600.000 = 3.000.000$$

$$\begin{array}{llll} E(I_0) = 1.280.000 // & E(I_1) = 1.400.000 & E(I_2) = 1.520.000 & E(I_3) = 1.640.000 \\ E(I_4) = 1.760.000 & E(I_5) = 1.880.000 & & \end{array}$$

$$\begin{aligned} E(Q_1) &= 1.400.000 \cdot 1,022 (1-0,25) + 600.000 \times 0,25 = 1.242.420 \\ E(Q_2) &= 1.520.000 \cdot 1,022 \cdot 1,03 (1-0,25) + 150.000 = 1.371.638 \\ E(Q_3) &= 1.640.000 \cdot 1,022 \cdot 1,032 (1-0,25) + 150.000 = 1.507.625 \\ E(Q_4) &= 1.760.000 \cdot 1,022 \cdot 1,033 (1-0,25) + 150.000 = 1.650.673 \\ E(Q_5) &= 1.880.000 \cdot 1,032 \cdot 1,034 (1-0,25) + 150.000 + 0 = 1.801.081 \end{aligned}$$

D INBERTSIOA:

$$A_D = 4.000.000 + 50.000 \times (1-0,25) + 200.000 - (\text{salmenta balioa}) =$$

$$\begin{aligned} E(Q_1) &= 1.900.000 (1-0,25) + 800.000 \times 0,25 = 1.625.000 \\ E(Q_2) &= 2.050.000 (1-0,25) + 800.000 \times 0,25 = 1.737.500 \\ E(Q_3) &= 2.200.000 (1-0,25) + 800.000 \times 0,25 = 1.850.000 \\ E(Q_4) &= 2.350.000 (1-0,25) + 800.000 \times 0,25 = 1.962.500 \\ E(Q_5) &= 2.500.000(1-0,25) + 800.000 \times 0,25 + 200.000 + 0 = 2.275.000 \end{aligned}$$

a) A eta B makinaren artean zein ordezkatu behar den aztertu.

$$\begin{aligned} MBZ_A &= \frac{1.500.000}{1,1} + \frac{1.550.000}{1,1^2} + \frac{1.600.000}{1,1^3} + \frac{1.650.000}{1,1^4} + \frac{2.160.000}{1,1^5} = 6.314.894 \\ MBZ_B &= \frac{1.242.420}{1,1} + \frac{1.371.638}{1,1^2} + \frac{1.507.625}{1,1^3} + \frac{1.650.673}{1,1^4} + \frac{1.801.081}{1,1^5} = 5.641.520 \end{aligned}$$

$(MBZ_A > MBZ_B) \implies$ **B SALDU**

b) Enpresak makineria berriztatzea erabaki du, baina irizpide ekonomikoetan oinarrituz enpresaren ordezkatzeko erabakia egokia al da? (D makinaren baloraketa eginez frogatu).

$$A_D = 4.000.000 + 50.000 \times (1-0,25) + 200.000 - 3.000.000 = 1.237.500$$

Aren HOMOGENEIZAZIOA:

$$U(EBG_1) = 0,2$$

$$U(EBG_2) = 0,1$$

$$IU(EBG) = 0,2 * 0,8 + 0,1 * 0,2 = 0,18 \quad \Rightarrow \quad MBZ = 1.296 \text{ (milaka euro)} = 1.296.000$$

$$MBZ_B = 5.641.520 + 1.296.000 = 6.937.520$$

$$MBZ(D) = -1.237.500 + \frac{1.625.000}{1,1} + \frac{1.737.500}{1,1^2} + \frac{1.850.000}{1,1^3} + \frac{1.962.500}{1,1^4} + \frac{2.275.000}{1,1^5} = 5.818.665$$

B inbertsioa kendu eta D inbertsioa egitea, **BERAZ, EZ DA ERABAKI EGOKIA.**