

Prelaboratorio

15. Una compañía petrolera está planeando vender unos pozos de petróleo existentes. Se espera que los pozos produzcan 100,000 barriles de petróleo anualmente durante 14 años más. Si el precio de venta por barril de petróleo es actualmente \$35, ¿cuánto se estaría dispuesto a pagar por los pozos si se espera que el precio del petróleo disminuya en \$2 por barril cada 3 años, si la primera disminución ocurre inmediatamente después de la iniciación del año 2? Suponga que la tasa de interés es 12% anual y que las ventas de petróleo se realizan al final de cada año.

$$t = 14 \text{ años}$$

$$PB = 100000 * 35$$

$$i = 12\% \text{ Anual}$$

$$F_{14} = (3500000)(1 + 0.12)^{13} \rightarrow F_{14} = 15,272,226$$

$$F_4 = (3300000) \left[\frac{(1 + 0.12)^3 - 1}{0.12} \right] \rightarrow F_4 = 11,135,520$$

$$F_{10} = (2900000) \left[\frac{(1 + 0.12)^3 - 1}{0.12} \right] \rightarrow F_{10} = 9,785,760$$

$$F_7 = (3300000) \left[\frac{(1 + 0.12)^3 - 1}{0.12} \right] \rightarrow F_7 = 10,460,640$$

$$F_{13} = (2700000) \left[\frac{(1 + 0.12)^3 - 1}{0.12} \right] \rightarrow F_{13} = 9,110,880$$

$$F_{14} = 2,500,000$$

$$F_{14} = 15,272,226 + 11,135,520(1 + 0.12)^{-9} + 10,460,640(1 + 0.12)^{-7} + 9,785,760(1 + 0.12)^{-5} + 9,110,880(1 + 0.12)^{-3} + 2,500,000$$

$$F_{14} = 99,435,077.02$$

$$P_0 = \frac{F}{(1 + i)^t}$$

$$P_0 = \frac{99,435,077.02}{(1 + 0.12)^{14}}$$



16. Una gran compañía manufacturera compró una máquina semiautomática por \$18,000. Su costo de mantenimiento y operación anual fue \$2,700. Después de 4 años de su compra inicial, la compañía decidió adquirir para la máquina una unidad adicional que la haría completamente automática. La unidad adicional tuvo un costo adicional de \$9,100. El costo de operar la máquina en condición completamente automática fue

\$1,200 por año. Si la compañía utilizó la máquina durante un total de 13 años, tiempo después del cual ésta quedó sin valor, ¿cuál fue el valor anual uniforme equivalente de la máquina a una tasa de interés del 9% anual compuesto semestralmente?

$$P_1 = 2700 \left[\frac{1 - (1 + 0.092)^{-4}}{0.092} \right] \rightarrow P_1 = \$8708.98$$

$$P_2 = 9100(1 + 0.092)^{-4} \rightarrow P_2 = \$6399.57$$

$$P_3 = 1200 \left[\frac{1 - (1 + 0.092)^{-9}}{0.092} \right] \rightarrow P_3 = \$7136.17$$

$$P_4 = 7136.17 \rightarrow (1 + 0.092)P_1 = \$5018.51$$

$$P_T = 18000 + P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 38127.06$$

$$R = \frac{Pi}{1 - (1 + i)^t} = \frac{38127.06 * 0.092}{1 - (1 + 0.092)}$$

$$R = \$5147$$

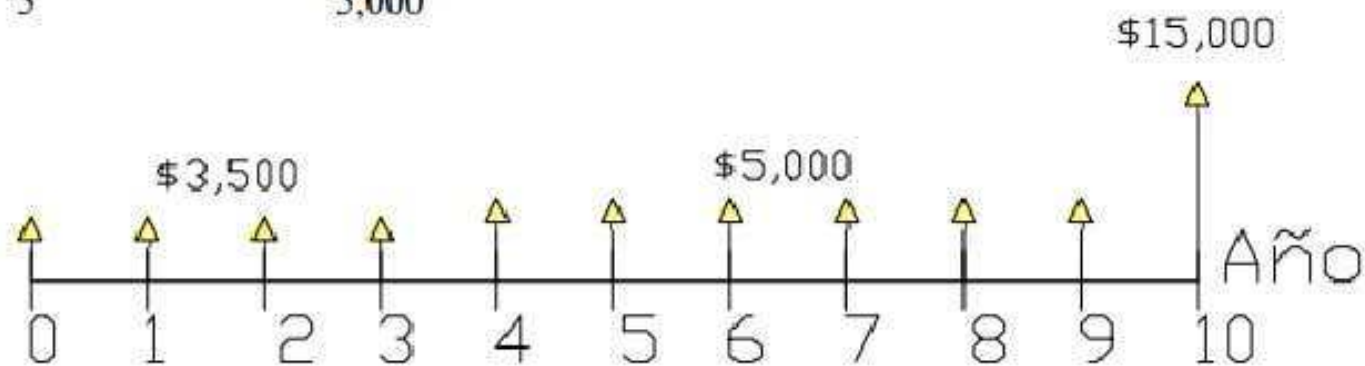
17. Calcule el valor anual (del año 1 hasta el año 8) de las entradas y desembolsos de una compañía de transporte terrestre que aparece a una tasa de interés del 12% anual compuesto mensualmente.

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujo de efectivo, \$	-10,000	4,000	-2,000	4,000	4,000	4,000	-1,000	5,000	5,000

4-25 Calcule el valor anual (del año 1 hasta el año 10) de la siguiente serie de desembolso

Suponga que $i = 10\%$ anual compuesto semestralmente.

Año	Desembolso \$	Año	Desembolso \$
0	3,500	6	5,000
1	3,500	7	5,000
2	3,500	8	5,000
3	3,500	9	5,000
4	5,000	10	15,000
5	5,000		



Haciendo la equivalencia

$$i = \left[\left(1 + \left(\frac{j}{n} \right)^n \right) - 1 \right] \times 100, i = \left[\left(1 + \left(\frac{10\%}{2} \right)^2 \right) - 1 \right] \times 100 = 10.25\%$$

Haciendo un solo principal

$$P_1 = 3,500 *$$

$$P_2 = 3,500 \left[\frac{1 - (1 + 10.25\%)^{-3}}{10.25\%} \right] = 8,665.82 *$$

$$P_3 = 5,000 \left[\frac{1 - (1 + 10.25\%)^{-6}}{10.25\%} \right] = 21,617.69 = P_3 = \frac{21,617.69}{(1 + 10.25\%)^3} = 16,131.45 *$$

$$P_4 = \frac{15,000}{(1 + 10.25\%)^{10}} = 5,653.34 *$$

$$\text{Principal} = \sum P_n = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 33,950.61$$

$$A = \frac{Pi}{1 - (1 + i)^{-t}} = \frac{33,950.61(10.25\%)}{1 - (1 + 10.25\%)^{-10}} = \$5,584.78$$

Sería el valor anual de la serie de desembolso

Preparcial

8. Un constructor comercial está tratando de determinar si sería económicamente factible instalar drenajes de agua lluvia en un gran centro comercial que en la actualidad se encuentra bajo construcción. En los 3 años requeridos para la construcción, se esperan 12 fuertes aguaceros. Si no se instalan drenajes, se espera que el costo de relleno del área lavada sea de \$1000 por aguacero. En forma alternativa, podría instalarse una tubería de drenaje de acero corrugado, lo cual evitaría la erosión de la tierra. El costo de instalación de la tubería sería

Tabla 6.1 Inversión y gastos de operación para las alternativas A y B

	Alternativa A	Alternativa B
Inversión (US\$)	172 930	154 006
Costo de la mano de obra (US\$/año)	42 408	71 714
Costo de mantenimiento (US\$/año)	7 965	7 022
Consumo de electricidad (US\$/año)	1 262	942
Seguros (US\$/año)	1 596	1 398
Vida útil (años)	10	10

Solución:

$$\begin{aligned}\text{Valor presente} = P_{A10} &= 172\,930 + (42\,408 + 7\,965 + 1\,262 + 1\,596) \times F_{AP}^{10\%,10} = \\ &= 172\,930 + 53\,231 \times 6,15 = \text{US\$ } 500\,300\end{aligned}$$

Valor presente = $P_{B10} = 154\,006 + 81\,076 \times 6,15 = \text{US\$ } 652\,623$ donde $F_{AP}^{10\%,10}$ es el factor de valor presente con serie de pagos iguales para una tasa de interés (i) igual al 10% y un período $n = 10$ (véase el Apéndice B, Tabla B.2).

$$\text{Costo anual uniforme} = A_A = P_{A10} \times F_{AP}^{10\%,10} = 500\,300 \times 0,163 = \text{US\$ } 81\,450$$

$$\begin{aligned}\text{Costo anual uniforme} = A_B &= P_{B10} \times F_{AP}^{10\%,10} = 652\,623 \times 0,163 = \text{US\$ } 106\,377 \\ \text{donde } F_{AP}^{10\%,10} &\text{ es el factor de recuperación para } i = 0,10 \text{ (10\%)} \text{ y } n = 10 \\ (F_{PA}^{10\%,10} &= 1/F_{AP}^{10\%,10}) \text{ (véase el Apéndice B, Tabla B.2).}\end{aligned}$$

El efecto económico de la sustitución de equipos por mano de obra depende del costo de la mano de obra adicional en relación al desembolso de capital. Con los datos precedentes, la alternativa B de mano de obra intensiva produce un costo superior (30%). Sin embargo, podría considerarse que el beneficio social resultante del aumento de empleo, compensa con plenitud esta desventaja económica, e inclina la balanza para la adopción de técnicas de mano de obra intensiva (Edwards, 1981).