
Matemática Financiera

Autor:
**José M. Martín
Senmache
Sarmiento**

Capítulo 9:
**Indicadores de
Rentabilidad**

**Solución de
Ejercicio N°36**



e-financebook

36. Para la ejecución de un proyecto de ingeniería en infraestructura se tienen las siguientes alternativas:

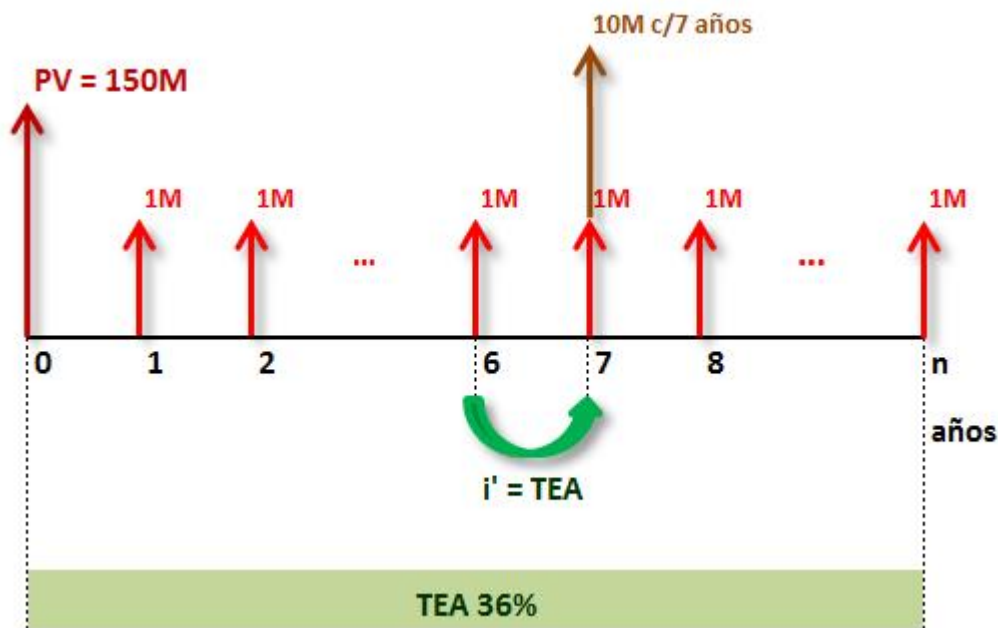
- ✓ **Alternativa 1:** Se subcontrata la ejecución de la obra y su costo es de S/. 150M y su vida útil es indefinida (por siempre), pero requiere mantenimiento anual por S/. 1M y reparación cada 7 años por S/. 10M.
- ✓ **Alternativa 2:** Se compran los equipos y se hace la obra, por lo que el equipo cuesta S/. 65M, tiene una vida útil de 5 años y un valor de salvataje de S/. 7M, la mano de obra y mantenimiento anual es de S/. 22M y tiene otros gastos anuales por S/. 12M.

Si la tasa de descuento de la empresa es de 36% efectiva anual (TEA). ¿Qué alternativa elegiría?

Respuesta: Alternativa 1.

FÓRMULAS	
Número	Fórmula
19	$TEP_2 = (1 + TEP_1)^{\left(\frac{N^{\circ}\text{días}TEP_2}{N^{\circ}\text{días}TEP_1}\right)} - 1$
57	$C = \frac{R}{TEP}$

SOLUCIÓN
<p>Calcularemos el valor actual (con la tasa de rendimiento de 36%) de los Flujos de Caja Neto de ambas alternativas para el proyecto.</p> <p>✓ <u>Alternativa 1:</u></p>



$$TE7A = (1 + TEA)^{\left(\frac{N^{\circ}\text{días}TE7A}{N^{\circ}\text{días}TEA}\right)} - 1$$

$$TE7A = (1 + 36\%)^{\left(\frac{7 \cdot 360}{360}\right)} - 1$$

$$TE7A = 7.605425688$$

$$TE7A = 760.5425688\%$$

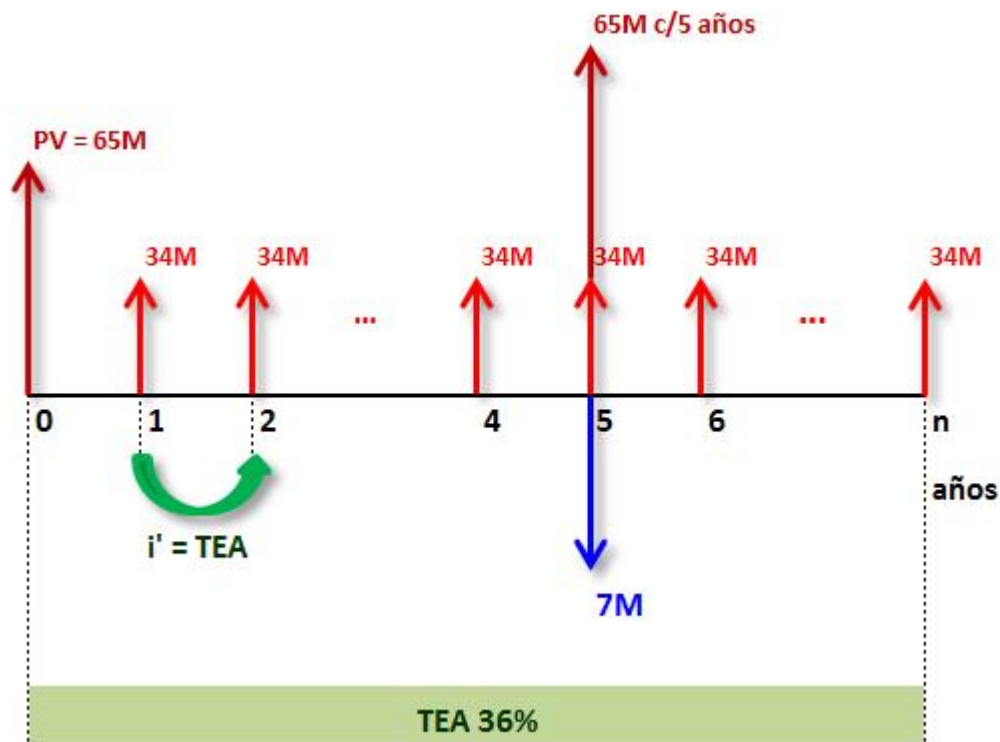
$$CC1 = \text{Inversion} + \frac{\text{Mantenim.}}{TEA} + \frac{\text{Reparación}}{TE7A}$$

$$CC1 = 150M + \frac{1M}{36\%} + \frac{10M}{760.5425688\%}$$

$$CC1 = 150'000,000.00 + 2'777,777.78 + 1'314,850.79$$

$$CC1 = 154'092,628.57$$

✓ **Alternativa 2:**



$$TE5A = (1 + TEA)^{\left(\frac{N^{\circ}\text{días}TE5A}{N^{\circ}\text{días}TEA}\right)} - 1$$

$$TE5A = (1 + 36\%)^{\left(\frac{5 \cdot 360}{360}\right)} - 1$$

$$TE5A = 3.652587418$$

$$TE5A = 365.2587418\%$$

$$CC2 = Inversion + \frac{\text{Mantenim.}}{TEA} + \frac{\text{Reparación}}{TE5A}$$

$$CC2 = 65M + \frac{34M}{36\%} + \frac{(65 - 7)M}{365.2587418\%}$$

$$CC2 = 65'000,000.00 + 94'444,444.44 + 15'879,154.52$$

$$CC2 = 175'323,598.96$$

✓ **Conclusión:** Por tener el menor costo capitalizado, elegimos la **Alternativa 1.**