

SOLUCIÓN DEL PROBLEMA DE FLETAMENTO A CASCO DESNUDO

En este problema el flete mínimo requerido va a ser igual a los costes de capital del buque durante el periodo de fletamento establecido. En la resolución de ambos apartados hay que tener en cuenta, como premisa de cálculo fundamental, que durante los primeros tres años de explotación, el coste de capital estará compuesto de la parte proporcional abonada con fondos propios de la naviera y la anualidad calculada según el sistema que sea de aplicación. A partir del tercer año y hasta el octavo, los costes de capital se compondrán sólo de los derivados de la parte del coste de construcción financiada.

Apartado a) El flete mínimo requerido anual a percibir por el propietario del buque para un fletamento durante los primeros 8 años de explotación del buque, aplicando el sistema de financiación Francés.

El sistema de cálculo de anualidades Francés tiene como propiedad que la anualidad tiene la misma cuantía durante todo el periodo de devolución del crédito. La anualidad según el sistema Francés se calcula con la siguiente expresión (1):

$$a_n = \frac{D \cdot i \cdot (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1} \quad (1)$$

Donde:

D : deuda a devolver.

i : tipo de interés (anual).

n : plazo de devolución del crédito (en años).

a : anualidad a pagar.

1. Cálculo del coste de construcción abonado con fondos propios (C_{Cons1}):

$$C_{Cons1} = 0,2 \cdot 96 \cdot 10^6 = 19,2 \cdot 10^6 \$.$$

2. Cálculo del coste de construcción financiado (C_{Cons2}):

$$C_{Cons2} = 0,8 \cdot 96 \cdot 10^6 = 76,8 \cdot 10^6 \$.$$

3. Cálculo de la anualidad (a_8):

Particularizando la expresión (1) con los datos del enunciado se obtiene:

$$a_8 = \frac{76,8 \cdot 10^6 \cdot 0,07 \cdot (1 + 0,07)^8}{(1 + 0,07)^8 - 1} = 12,86 \cdot 10^6 \$.$$

La anualidad calculada es igual a la parte de coste de capital común durante los ocho años de fletamento ($C_{Capital1}$).

4. Asignación proporcional de la cantidad abonada con fondos propios ($C_{Capital2}$):

$$C_{Capital2} = \frac{19,2 \cdot 10^6}{3} = 6,4 \cdot 10^6 \text{ \$/año.}$$

5. Cálculo del flete mínimo requerido:

Año de explotación	Composición de los costes de capital	Flete mínimo requerido (\$)
1	$C_{Capital1} + C_{Capital2}$	$19,26 \cdot 10^6$
2	$C_{Capital1} + C_{Capital2}$	$19,26 \cdot 10^6$
3	$C_{Capital1} + C_{Capital2}$	$19,26 \cdot 10^6$
4	$C_{Capital1}$	$12,86 \cdot 10^6$
5	$C_{Capital1}$	$12,86 \cdot 10^6$
6	$C_{Capital1}$	$12,86 \cdot 10^6$
7	$C_{Capital1}$	$12,86 \cdot 10^6$
8	$C_{Capital1}$	$12,86 \cdot 10^6$

Apartado b) El flete mínimo requerido anual a percibir por el propietario del buque para un fletamento durante los primeros 8 años de explotación del buque, aplicando el sistema de financiación Alemán.

Para la resolución de este apartado, en primer lugar, es necesario tener presente que en este sistema de devolución la cantidad de principal que se devuelve cada año es siempre igual, mientras que la cantidad que se abona en concepto de intereses varía al variar la deuda viva cada año. Por tanto, en este sistema las anualidades son diferentes.

1. Cálculo del coste de construcción abonado con fondos propios (C_{Cons1}):

$$C_{Cons1} = 0,2 \cdot 96 \cdot 10^6 = 19,2 \cdot 10^6 \text{ \$}.$$

2. Cálculo del coste de construcción financiado (C_{Cons2}):

$$C_{Cons2} = 0,8 \cdot 96 \cdot 10^6 = 76,8 \cdot 10^6 \text{ \$}.$$

3. Cálculo de las anualidades:

$$\text{Anualidad} = \text{Principal} + \text{Intereses} \quad (2)$$

$$\text{Principal} = \frac{\text{Cuantía del crédito}}{\text{Plazo de devolución del crédito}} \quad (3)$$

$$\text{Intereses} = \text{Deuda viva} \cdot \text{Interés anual} \quad (4)$$

Particularizando las expresiones (2) a (4) con los datos del enunciado se obtiene:

Año	Deuda viva (\$)	Principal (\$)	Intereses (\$)	Anualidad (\$)
1	$76,80 \cdot 10^6$	$9,60 \cdot 10^6$	$5,37 \cdot 10^6$	$14,98 \cdot 10^6$
2	$67,20 \cdot 10^6$	$9,60 \cdot 10^6$	$4,70 \cdot 10^6$	$14,30 \cdot 10^6$
3	$57,60 \cdot 10^6$	$9,60 \cdot 10^6$	$4,03 \cdot 10^6$	$13,63 \cdot 10^6$
4	$48,00 \cdot 10^6$	$9,60 \cdot 10^6$	$3,36 \cdot 10^6$	$12,96 \cdot 10^6$
5	$38,40 \cdot 10^6$	$9,60 \cdot 10^6$	$2,69 \cdot 10^6$	$12,29 \cdot 10^6$
6	$28,80 \cdot 10^6$	$9,60 \cdot 10^6$	$2,02 \cdot 10^6$	$11,62 \cdot 10^6$
7	$19,20 \cdot 10^6$	$9,60 \cdot 10^6$	$1,34 \cdot 10^6$	$10,94 \cdot 10^6$
8	$9,60 \cdot 10^6$	$9,60 \cdot 10^6$	$0,672 \cdot 10^6$	$10,27 \cdot 10^6$

La anualidad calculada para cada año es igual a la parte de coste de capital común durante los ocho años de fletamento (C_{Capital1}).

4. Asignación proporcional de la cantidad abonada con fondos propios (C_{Capital2}):

$$C_{\text{Capital2}} = \frac{19,2 \cdot 10^6}{3} = 6,4 \cdot 10^6 \text{ \$/año.}$$

5. Cálculo del flete mínimo requerido:

Año de explotación	Composición de los costes de capital	Flete mínimo requerido (\$)
1	$C_{\text{Capital1}} + C_{\text{Capital2}}$	$21,38 \cdot 10^6$
2	$C_{\text{Capital1}} + C_{\text{Capital2}}$	$20,70 \cdot 10^6$
3	$C_{\text{Capital1}} + C_{\text{Capital2}}$	$20,03 \cdot 10^6$
4	C_{Capital1}	$12,96 \cdot 10^6$
5	C_{Capital1}	$12,29 \cdot 10^6$
6	C_{Capital1}	$11,62 \cdot 10^6$
7	C_{Capital1}	$10,94 \cdot 10^6$
8	C_{Capital1}	$10,27 \cdot 10^6$