

SOLUCIÓN DEL EJERCICIO DE APLICACIÓN DEL CONVENIO INTERNACIONAL DE LÍNEAS DE CARGA

El primer paso consiste en determinar cuál es la línea de carga más restrictiva en la travesía. Consultando el mapa de zonas de carga, en la fecha en que tiene que efectuarse la navegación, entre Dover y Cabo Finisterre está vigente la línea de carga de invierno. A partir de los datos reseñados en la ficha del buque, éste no podrá partir de Dover con un calado superior al de invierno, en este caso, 9,03 metros; lo que equivale a 26.200 TPM.

Además, en el enunciado se dan una serie de requisitos que el buque tiene que cumplir en cuanto a cantidad de combustible a bordo para iniciar la navegación. Por lo que, se procede a calcular la cantidad de combustible necesaria.

a. Consumo de combustible.

a.1 Navegación en carga

Cálculo del tiempo de navegación:

$$Tiempo\ Navegación_{Carga} = \frac{Distancia\ (millas)}{V_{Carga}\ (kn) \cdot 24} \quad (1)$$

Substituyendo:

$$Tiempo\ Navegación_{Carga} = \frac{2072}{13 \cdot 24} = \mathbf{6,64\ días.}$$

Cálculo del consumo:

$$Consumo\ de\ combustible = TN_{Carga}(\text{días}) \cdot Consumo_{Carga} \left(\frac{t}{\text{día}} \right) \quad (2)$$

Substituyendo en (2) para IFO y MDO se obtiene:

$$Consumo\ de\ combustible\ [IFO] = 6,64 \cdot 19 = \mathbf{126,2\ t.}$$

$$Consumo\ de\ combustible\ [MDO] = 6,64 \cdot 0,50 = \mathbf{3,32\ t.}$$

a.2 Navegación en lastre

Las condiciones establecidas en el enunciado sobre cantidad de combustible a bordo están expresadas por viaje redondo, con lo cual, es necesario calcular el viaje en lastre para conocer el consumo en esta condición.

Cálculo del tiempo de navegación:

$$Tiempo\ Navegación_{Lastre} = \frac{Distancia\ (millas)}{V_{Lastre}\ (kn) \cdot 24} \quad (3)$$

Substituyendo:

$$Tiempo\ Navegación_{Lastre} = \frac{2072}{13,8 \cdot 24} = \mathbf{6,26\ días.}$$

Cálculo del consumo:

$$Consumo\ de\ combustible = TN_{Lastre}\ (días) \cdot Consumo_{Lastre}\ \left(\frac{t}{día}\right) \quad (4)$$

Substituyendo en (4) para IFO y MDO se obtiene:

$$Consumo\ de\ combustible\ [IFO] = 6,26 \cdot 19 = \mathbf{118,86\ t.}$$

$$Consumo\ de\ combustible\ [MDO] = 6,26 \cdot 0,50 = \mathbf{3,13\ t.}$$

a.3 Consumo en puerto

Cálculo del tiempo de estancia en puerto:

$$Tiempo_{En\ puerto} = Tiempo_{Carga} + Tiempo_{Descarga} \quad (5)$$

Substituyendo:

$$Tiempo_{En\ puerto} = \frac{48}{24} + \frac{48}{24} = \mathbf{4\ días.}$$

Cálculo del consumo:

$$Consumo\ de\ combustible = Tiempo_{En\ puerto}\ (días) \cdot Consumo_{Puerto}\ \left(\frac{t}{día}\right) \quad (6)$$

Substituyendo en (6) para IFO y MDO se obtiene:

$$Consumo\ de\ combustible\ [IFO] = 4 \cdot 1,70 = \mathbf{6,80\ t.}$$

$$Consumo\ de\ combustible\ [MDO] = 4 \cdot 0,50 = \mathbf{2,00\ t.}$$

a.4 Consumo total de combustible

$$\text{Consumo de combustible [IFO]} = 126,20 + 118,86 + 6,80 = \mathbf{251,86 t.}$$

$$\text{Consumo de combustible [MDO]} = 3,32 + 3,13 + 2,00 = \mathbf{8,45 t.}$$

$$\text{Consumo total de combustible [IFO + MDO]} = 251,86 + 8,45 = \mathbf{260,31 t.}$$

b. Cálculo de la cantidad total de fungibles y pertrechos

Aplicando el margen del 50%, se obtiene:

$$\text{Combustible por viaje redondo} = 260,31 \cdot 1,5 = \mathbf{390,465 t.}$$

Además, el buque dispone de otros fungibles y pertrechos (tales como aceite de lubricación, víveres, pinturas, etc.) con un peso total de **250 t**. Por tanto, el peso total de fungibles y pertrechos a bordo será de:

$$\text{Total fungibles y pertrechos} = 390,465 + 250 = \mathbf{640,465 t} \approx \mathbf{641 t.}$$

c. Cálculo de la capacidad de carga máxima del buque

Conociendo las TPM correspondientes al calado de invierno y descontando a éstas la cantidad correspondiente a pertrechos y fungibles, se obtiene:

$$\text{Capacidad de carga máxima por viaje} = \text{TPM}_{\text{invierno}} - \text{Fungibles} - \text{Pertrechos} \quad (7)$$

$$\text{Capacidad de carga máxima por viaje} = 26200 - 641 = \mathbf{25559 t.}$$

Adicionalmente se calcula el volumen que representan estas 25.559 t. particularizadas para el coeficiente de estiba de la carga objeto de este problema. Con el fin de compararlo con el volumen total de bodegas de que dispone el buque para determinar si existe restricción en lo que a volumen de la carga se refiere.

$$\text{Volumen de la carga} = \frac{\text{Capacidad de carga}}{\text{Coeficiente de estiba}} \quad (8)$$

Substituyendo en (8) se obtiene:

$$\text{Volumen de la carga} = \frac{25559}{1,35} = 18932,6 \text{ m}^3.$$

El volumen de la carga (18.932,6 m³) es inferior al volumen de bodegas (37.292,0 m³), por lo que la restricción vendrá impuesta por el peso de la carga.

d. N° de viajes a realizar para transportar el total de la mercancía

Una vez conocida la capacidad máxima de carga del buque y el total de toneladas a transportar, el número de viajes necesarios son:

$$N^{\circ} \text{ de viajes} = \frac{\text{Toneladas a transportadas}}{\text{Capacidad de carga por viaje}} \quad (9)$$

$$N^{\circ} \text{ de viajes} = \frac{51000}{25559} = 1,99 \approx \mathbf{2 \text{ viajes.}}$$