

## ANAVE – Circular de Régimen Interior

Madrid, 29 de octubre de 2012  
Ref: SMA 44/2012/MH

### **Asunto: Hoja para calcular el Indicador Operacional de Eficiencia Energética, EEOI.**

Muy Srs. nuestros:

Como continuación y complemento de nuestra circular SMA 43/2012/M, a la que adjuntábamos una Guía para la elaboración del **Plan de Gestión de la Eficiencia Energética SEEMP**, les adjuntamos ahora una hoja de cálculo que les podría facilitar el cálculo del **Indicador Operacional de Eficiencia Energética, EEOI** de los diferentes buques de su flota. Además, incluimos, en formato pdf, una nota con las principales consideraciones que se deben tener en cuenta al definir y calcular regularmente su Indicador.

Como saben, el Indicador, EEOI, es una herramienta que recomienda la OMI para llevar a cabo la evaluación permanente de la eficiencia energética del buque, en concreto dentro de la fase de seguimiento de la aplicación del Plan. Su utilización no es obligatoria, y alguna empresa podría optar por calcular regularmente otra clase de indicadores de eficiencia.

Cada empresa que decida voluntariamente utilizarlo, en función del tipo de sus buques y de las cargas que estos transporten, puede personalizar su EEOI, por ejemplo, eligiendo las unidades para determinar las cargas (t, teu, m.l., etc.) y también puede elegir si la unidad de tiempo para la determinación de su EEOI será un viaje, un mes, etc. Lo importante es que, a partir del momento en que cada empresa defina ambos aspectos, calcule el EEOI siempre de forma consistente, para que los valores resultantes en los diferentes viajes o periodos sean comparativos y su evolución refleje fielmente la mejora o empeoramiento de la eficiencia energética del buque.

Esperamos que dicha hoja de cálculo les resulte de utilidad. Estamos a su disposición para cualquier consulta sobre el mismo.

Muy cordialmente,

Manuel Carlier  
Director General

## Anexo

### Nota sobre el Indicador Operacional de Eficiencia Energética, EEOI

El Indicador Operacional de Eficiencia Energética (EEOI), es una herramienta recomendada por la OMI para llevar a cabo la evaluación permanente de la eficiencia energética del buque, en concreto dentro de la fase de seguimiento de la aplicación del Plan (SEEMP).

La utilización del EEOI no es obligatoria, y alguna empresa podría optar por calcular regularmente otra clase de indicadores de eficiencia.

Cada empresa que decida voluntariamente utilizar el EEOI, en función del tipo de sus buques y de las cargas que estos transporten, puede personalizarlo, por ejemplo, eligiendo las unidades para determinar las cargas (t, teu, m.l., etc.) y también la unidad de tiempo para la determinación de su EEOI (un viaje, un mes, etc.). Lo importante es que, a partir del momento en que cada empresa defina ambos aspectos, calcule el EEOI siempre de forma consistente, para que los valores resultantes en los diferentes viajes o periodos sean comparables y su evolución refleje fielmente la mejora o empeoramiento de la eficiencia energética del buque.

En la hoja de cálculo adjunta se han seguido las Directrices de la OMI para la utilización voluntaria del **EEOI** (MEPC.1/Circ.684 de 17 de agosto de 2009), que se aplican a todos los buques que realicen actividades de transporte:

- buques para el transporte de carga seca
- buques tanque
- gaseros
- portacontenedores
- buques de carga de transbordo rodado
- buques de carga general
- buques de pasaje, incluidos los buques de pasaje de transbordo rodado

El Indicador EEOI se define como:

$$Index = \frac{\sum_i FC_i \cdot C_F}{\sum_i m_{carga,i} \cdot D_i} = \frac{g \text{ CO}_2}{t \cdot milla}$$

Donde:

**FC** (*Fuel Consumption*) = **Consumo de combustible**. Se define como todo el combustible consumido en mar y puerto o durante un periodo determinado, por las **máquinas principales y auxiliares**, incluidos los **incineradores y las calderas**. Las características de estos combustibles se pueden obtener de las notas de entrega de combustible.

**C<sub>F</sub>** = Factor de conversión adimensional entre el consumo de combustible (medido en g) y las emisiones de CO<sub>2</sub> (también medidas en g) basándose en el contenido de carbono. Los valores de C<sub>F</sub> son los siguientes:

Tipo de combustible	Referencia	Contenido de carbono	C <sub>F</sub>
Diésel/gasoil	ISO 8217 - Grados DMX a DMC	0,875	3,206000
Fueloil ligero	ISO 8217 - Grados RMA a RMD	0,860	3,151040
Fueloil pesado	ISO 8217 - Grados RME a RMK	0,850	3,114400
Gas de petróleo licuado (GPL)	Propano	0,819	3,000000
	Butano	0,827	3,030000
Gas natural licuado (GNL)		0,750	2,750000

$m_{carga}$  = masa de la carga, que incluye, pero no está limitada a: toda la carga gaseosa, líquida y sólida transportada a granel; carga general heterogénea, en contenedores (incluido el retorno de unidades vacías), cargas pesadas, cargas congeladas y refrigeradas, productos forestales y madera; carga transportada en vehículos de transporte de mercancías, automóviles y vehículos de transporte de mercancías a bordo de buques de transbordo rodado y los pasajeros (en el caso de los buques de pasaje y los transbordadores de pasajeros).

La **masa de la carga** puede especificarse en las siguientes unidades:

- Buques para el transporte de **carga seca**, buques **tanque para líquidos, gaseros**, buques de **carga de transbordo rodado** y buques de **carga general: TONELADAS**
- Buques **portacontenedores** que transporten **exclusivamente** contenedores (vacíos o llenos): **TEU**
- Buques que transporten una **combinación de contenedores y otras cargas**, se recomienda aplicar una masa de **10 t a las TEU llenas y 2 t a las TEU vacías, sumando las toneladas de otras cargas: TONELADAS**
- Buques de **pasaje** y buques de **pasaje de transbordo rodado**, se registra el **número de pasajeros o el arqueo bruto del buque: NPAX o GT**
- **Transbordadores de automóviles** y buques para el **transporte de automóviles, m.l.**
- Los buques de transporte de **vagones de ferrocarril** y de **transbordo rodado: número de vagones y vehículos de transporte de mercancías, o metros lineales de carril ocupados.**
- Los buques que transporten una combinación de pasajeros en vehículos, pasajeros a pie y carga, cada naviera debería adoptar, en función de su tráfico, una media ponderada que refleje la importancia relativa de cada actividad en su caso particular, o utilizar otro tipo de parámetros o indicadores según sea oportuno. Por ejemplo, se podría **0,1 t por pasajero (incluyendo equipaje), 1,5 t por coche y 2 t por m.l.**

**D = distancia recorrida:** definida como la realmente recorrida en el viaje o periodo de análisis en cuestión, expresada en **millas marinas** (datos del diario de cubierta).

En relación con el **viaje**:

- Se define como el tiempo que media entre la salida de un puerto y la llegada a otro. También cabe aceptar otras definiciones de viaje, lo importante es que la empresa mantenga una definición consistente en el tiempo.
- Deben **incluirse** los viajes en lastre, así como los **viajes no dedicados al transporte de carga**, tales como un viaje para realizar tareas de mantenimiento en dique seco.
- Deben **excluirse** los viajes necesarios para garantizar la seguridad de un buque o para salvar vidas humanas en la mar.