



## **Eficiencia energética y calidad del aire. Contribución del transporte marítimo.**

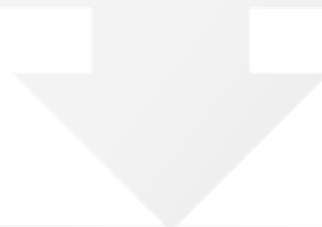
**Elena Seco García-Valdecasas**  
Subdirectora – Asociación de Navieros Españoles (ANAVE)

# ANAVE

## Asociación de Navieros Españoles



Asociación privada sin ánimo de lucro, que nace en 1951 para **coordinar, representar, fomentar y defender los intereses de las empresas navieras españolas**

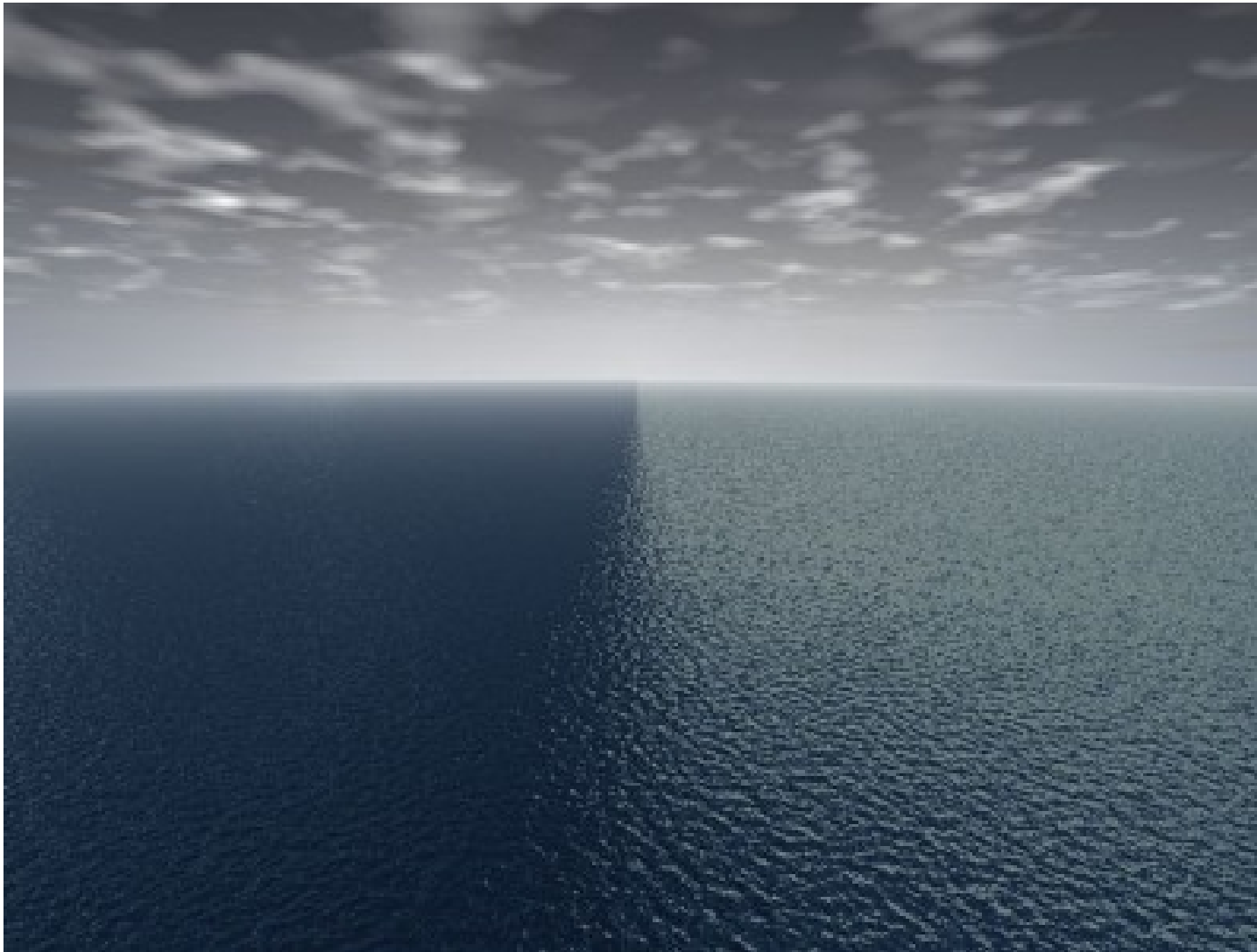


Actualmente, ANAVE cuenta con:

**33 miembros de pleno derecho** que operan **146 buques con 2.890.000 GT**

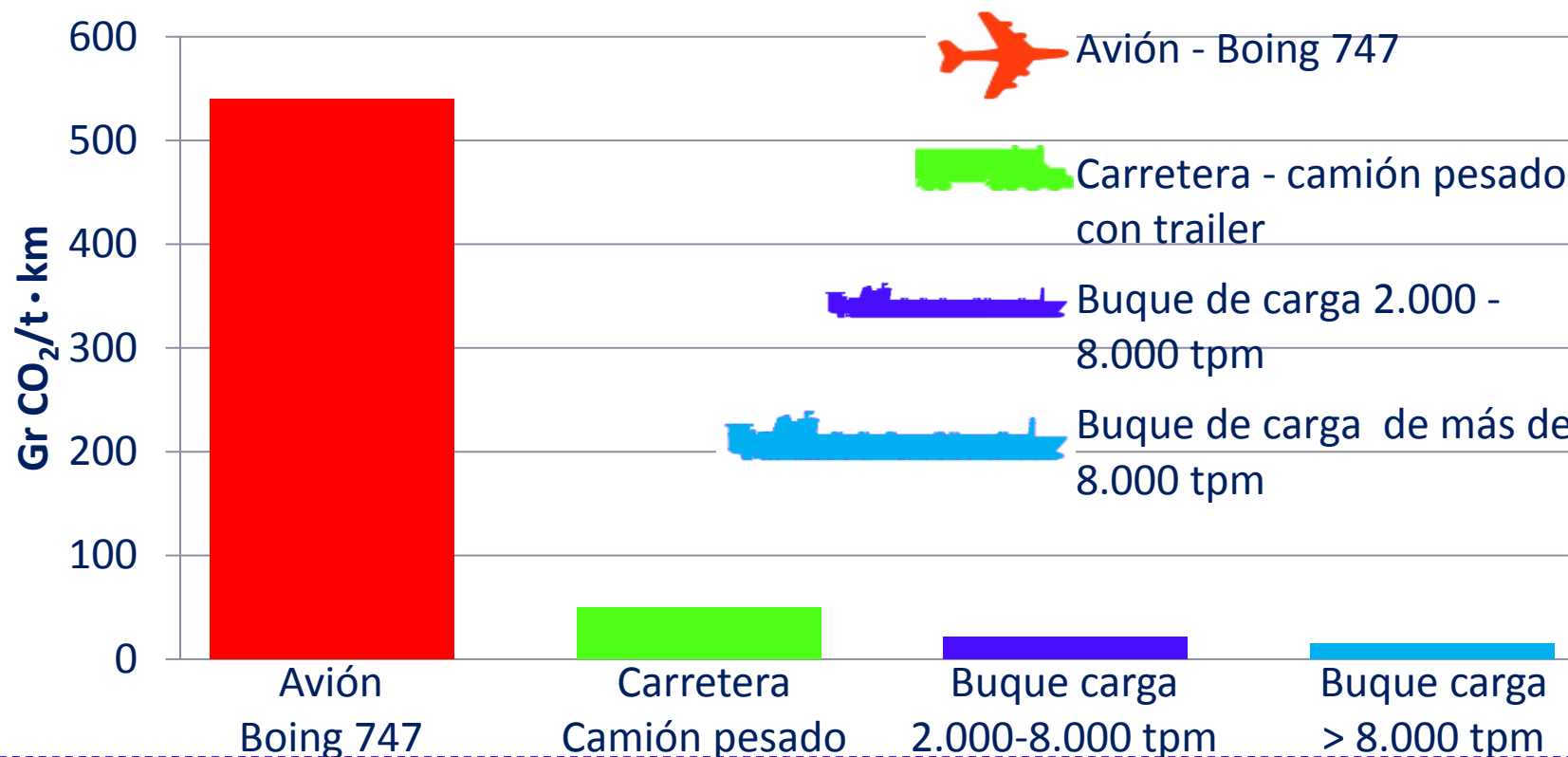
**10 miembros asociados colaboradores**

# El buque es el modo de transporte más eficiente y más sostenible



# Cuantificación

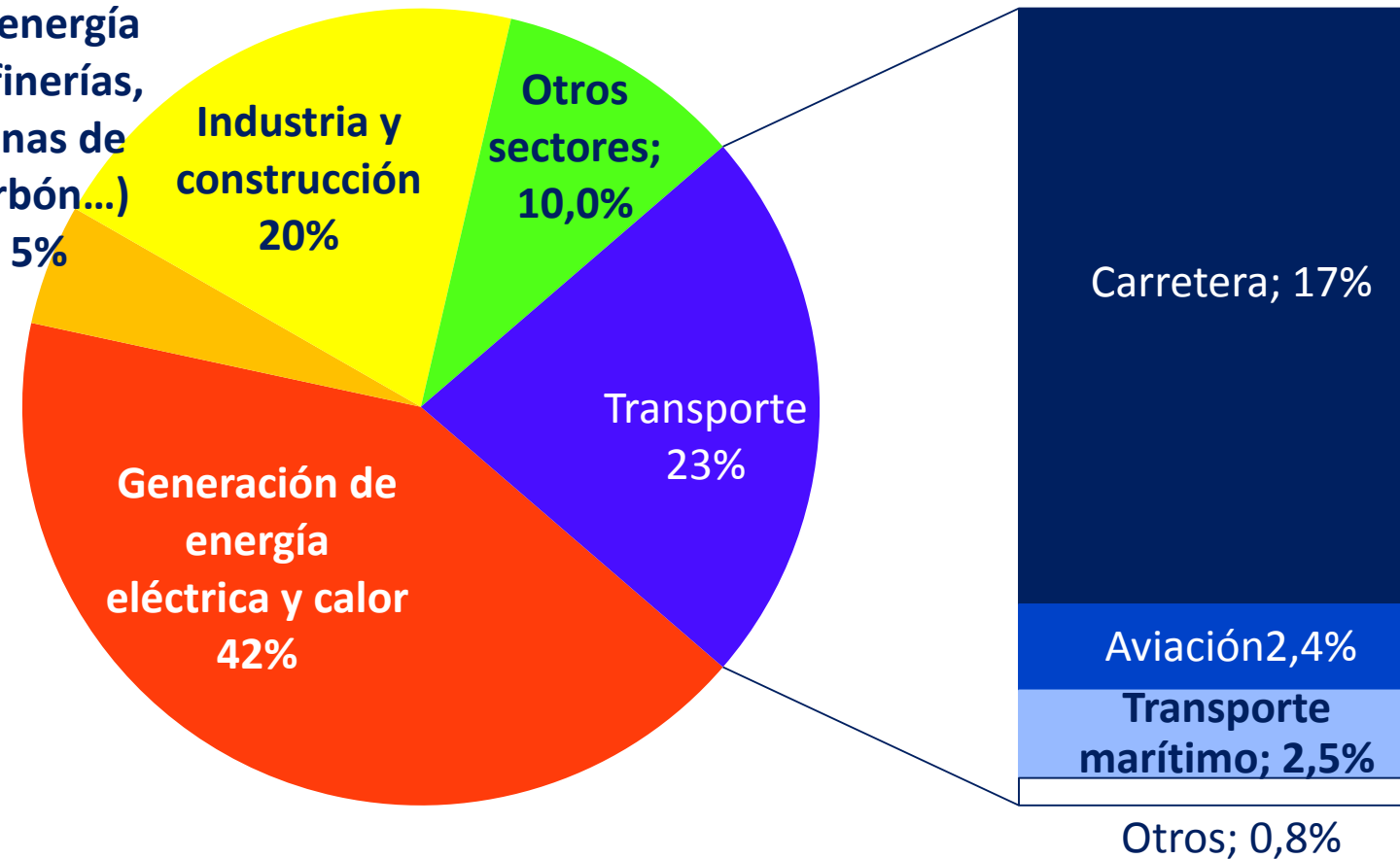
- ▶ Dependiendo del tipo y tamaño de buque:
  - ▶ Entre 3 y 15 veces menos que la carretera;
  - ▶ Del orden de 30 veces menos que el transporte aéreo.



# El transporte marítimo produce el 2,5% de las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub>



Otras industrias de producción de energía (refinerías, minas de carbón...)

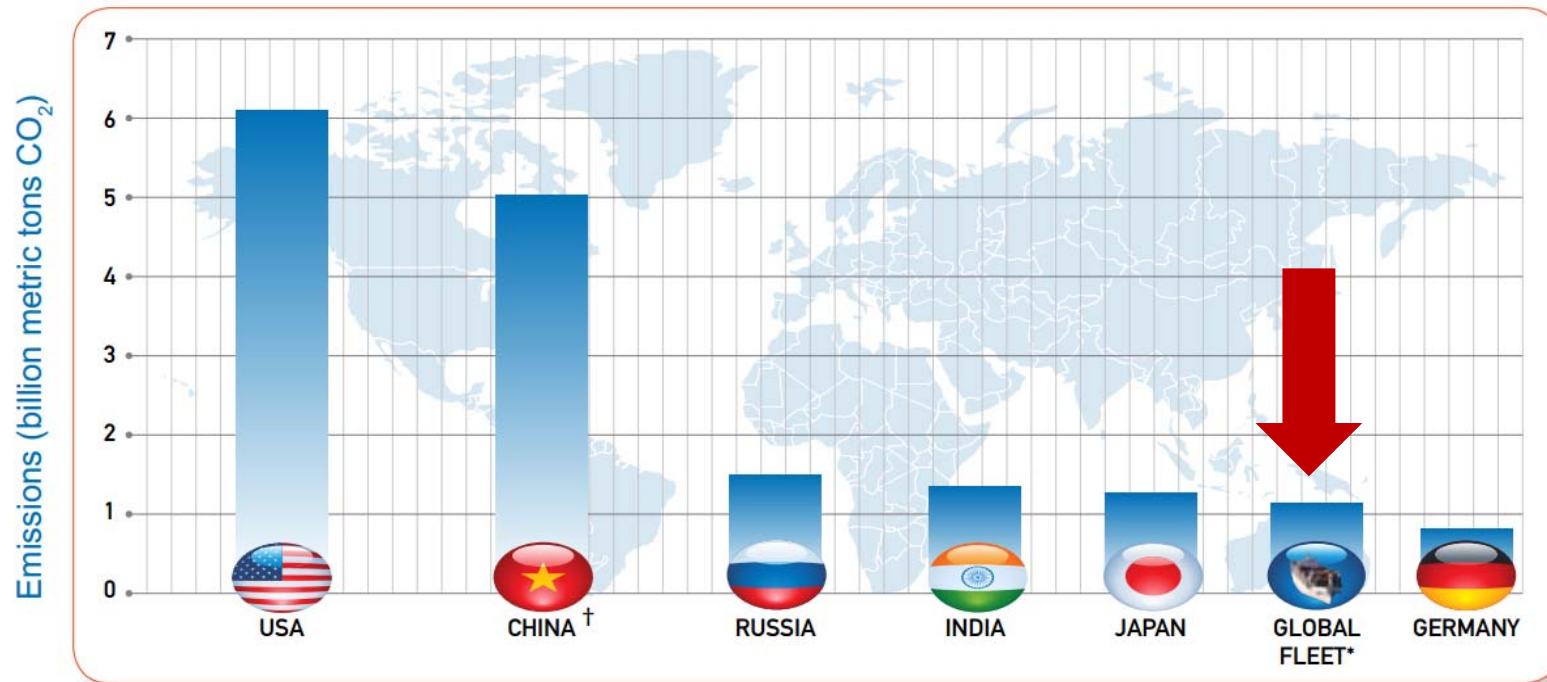


Fuente: Agencia Internacional de la Energía (IEA) – Datos de 2012.

# Pero la actividad de transporte marítimo es ingente: 96,6 billones de t x km



GLOBAL SHIPPING ACTIVITY - AMONG THE LARGEST CARBON DIOXIDE EMITTERS



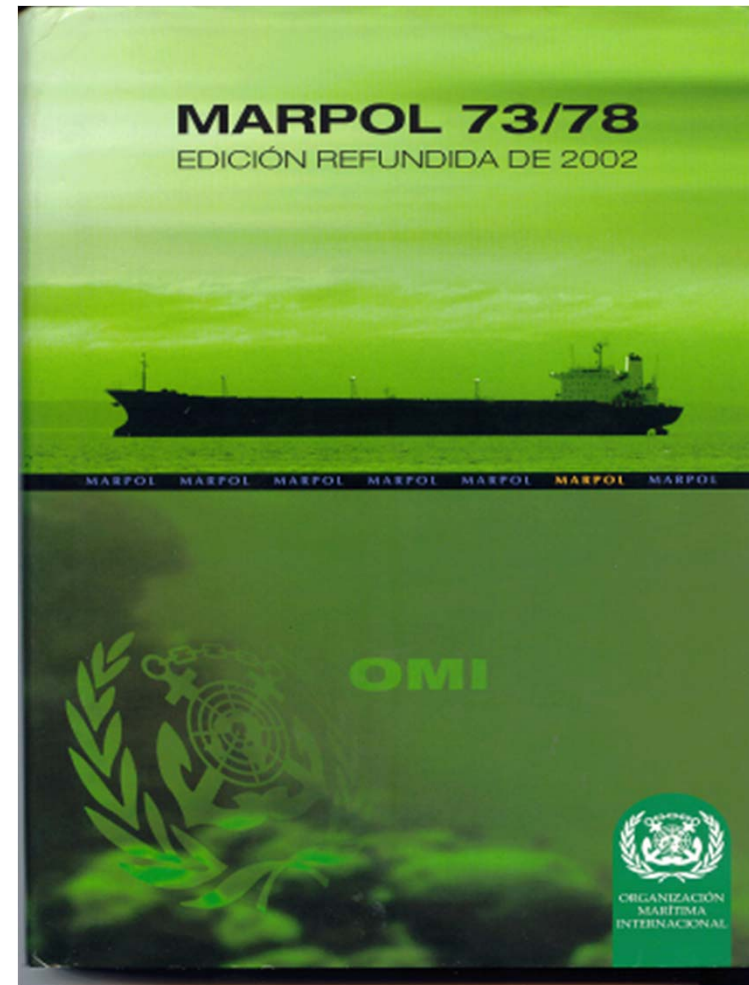
Pese a sus buenos registros, el transporte marítimo debe reducir aún más sus emisiones de CO<sub>2</sub>

# Normativa marítima internacional

## Anexo VI de MARPOL



Ratificado por  
76 países que  
en conjunto  
controlan el  
95% del  
tonelaje de la  
flota mercante  
mundial





# Medidas del Anexo VI MARPOL

-13% CO<sub>2</sub> para 2020

-23% para 2030



## Índice de Eficiencia Energética del Buque (EEDI)

- Todos los buques cuyo contrato se haya firmado desde el 1 de enero de 2013.
- Deberá ser menor que el prescrito para ese tipo de buque por la OMI, que se irá reduciendo progresivamente.

## Plan de Gestión de la Eficiencia Energética

- Lo deben llevar a bordo todos los buques.
- Debe incluir medidas de eficiencia energética y un proceso de mejora continua.



# Normativa en desarrollo

## Medidas “de mercado”

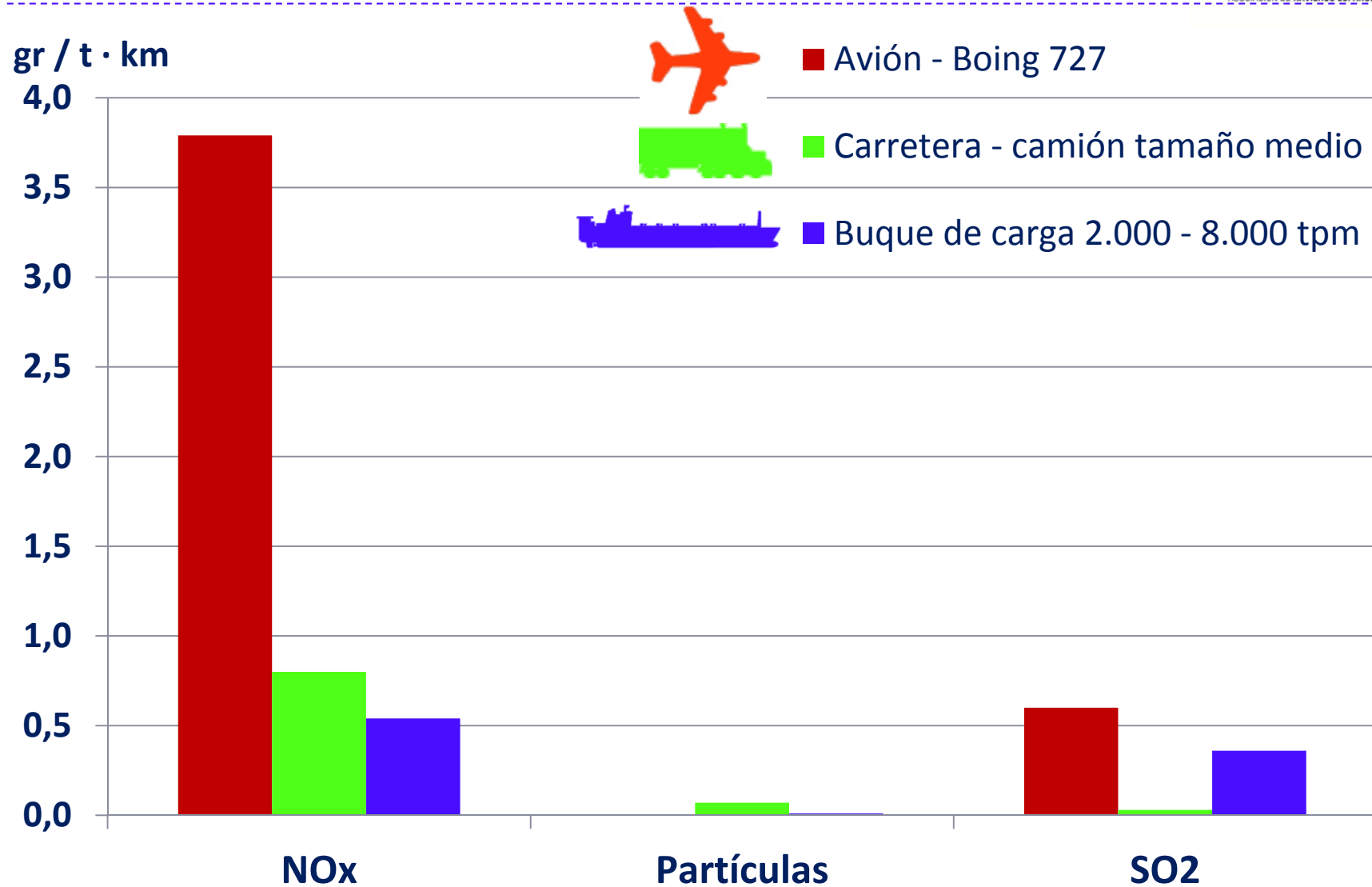


**Sistemas de comercio de emisiones**

**Tasa mundial sobre el combustible + fondo internacional de compensación**

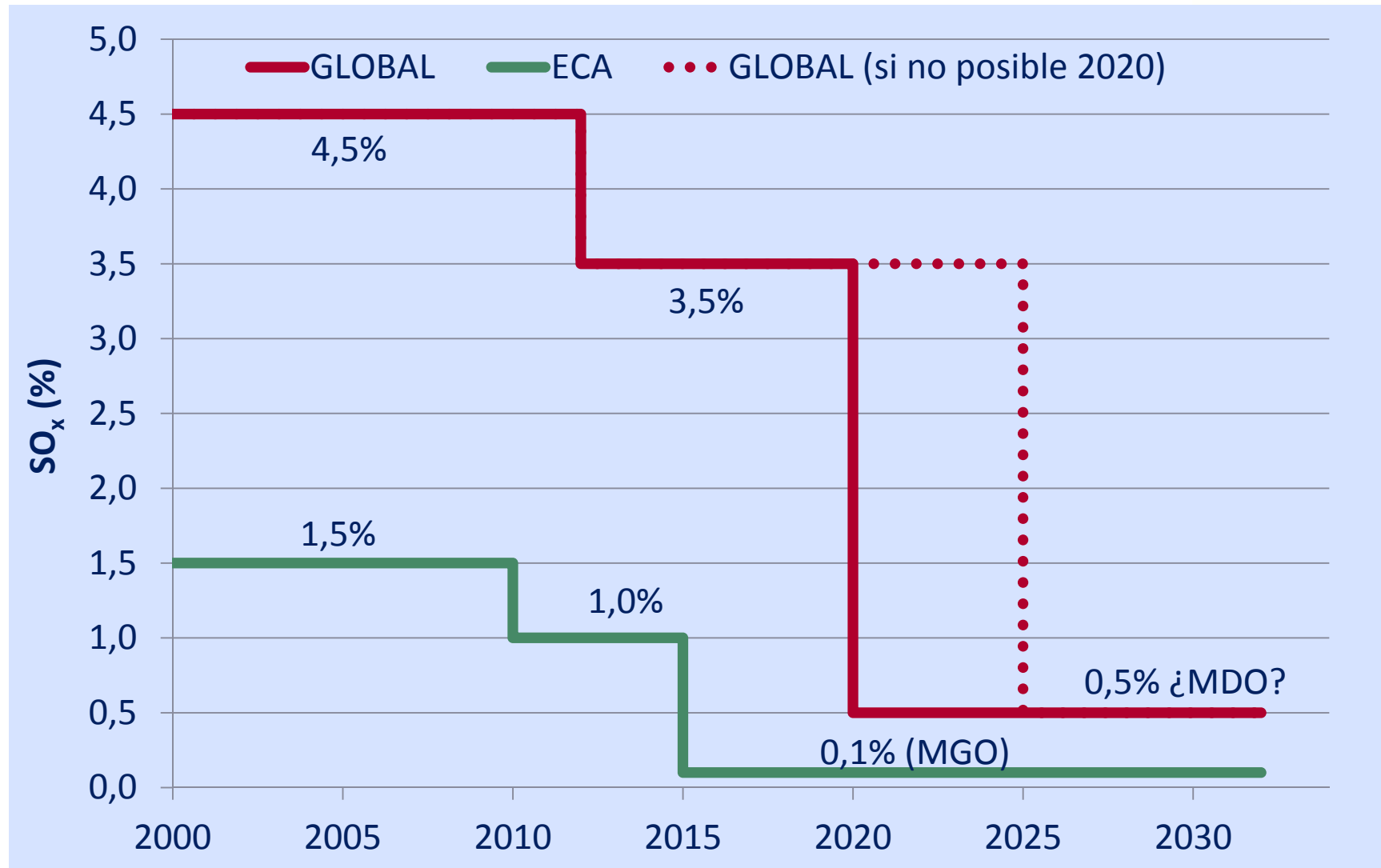
# Calidad del aire

## Emisiones contaminantes



# Regulación emisiones de SO<sub>x</sub>

## Revisión Anexo VI (2008)



# Regulación emisiones de $\text{NO}_x$

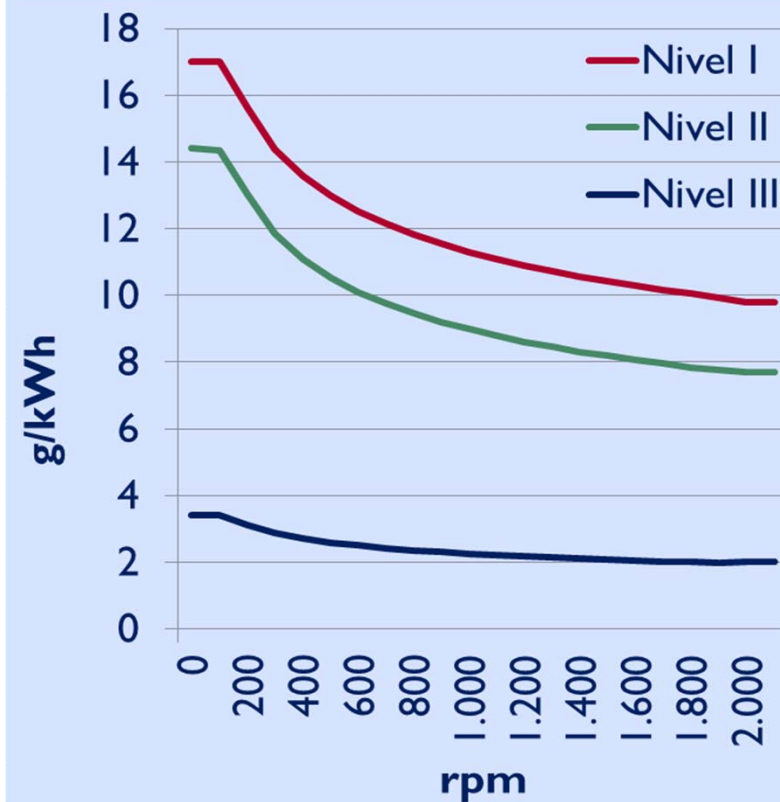
## Anexo VI de MARPOL



### Ámbito aplicación

- Motores construidos a partir del **2000** y más de **130 kW**
- o entre **1990 y 2000** y más de **5.000 kW** si existe **kit adaptación** (NIVEL I).
- **Tres niveles (según fecha construcción):**
  - NIVEL I: entre 2000 y 2010
  - NIVEL II: desde 2011
  - NIVEL III (**NECAs**): Desde 1.1.2016.

### Límites aprobados



# Ventajas del Gas Natural Licuado (GNL) como combustible marino

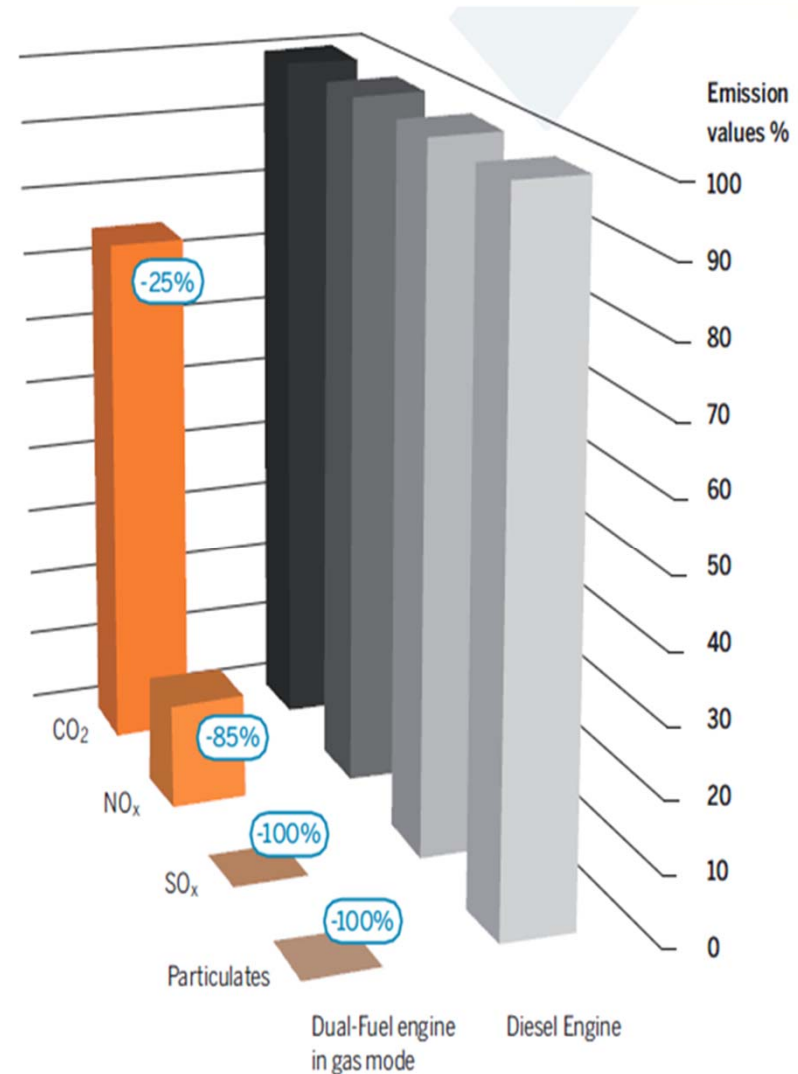


## Reducción de emisiones

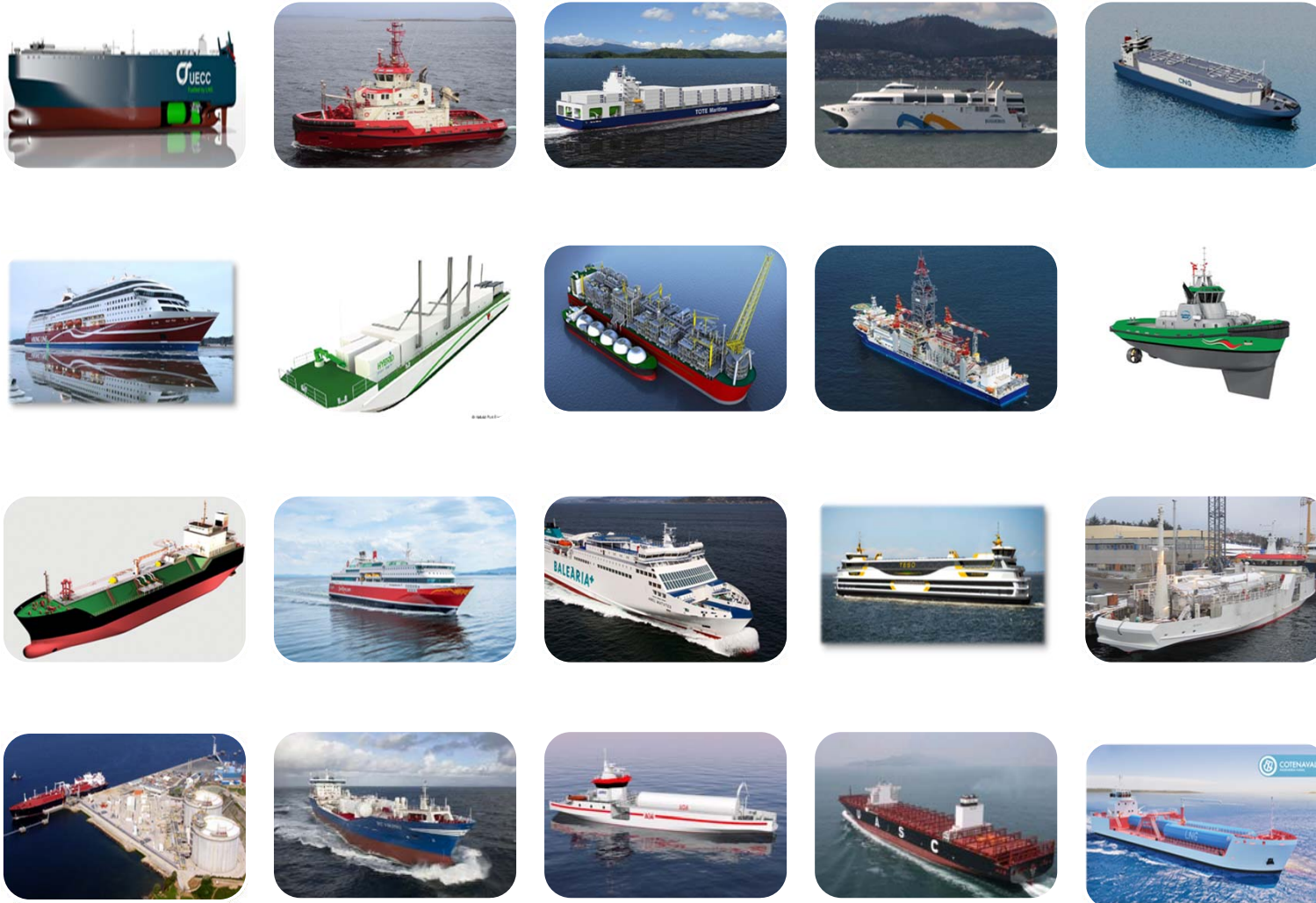
$\text{SO}_x$  and PM → 100%

$\text{NO}_x$  → 85%

$\text{CO}_2$  → 25%



# Primer buque





# Flota mundial de buques propulsados por GNL a mediados de 2014



Tipo de Buque	En servicio	En cartera pedidos
Car ferries	21	10
Apoyo off-shore	12	7
Otros	8	21
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>38</b>

Fuente: SGMF (The Society for Gas as a Marine Fuel)

# Proyectos en España

## La Naval: ferry *Texelstroom*



Armador: **TESO** (Holanda)    Entrega prevista en 2016  
Eslora: 135 m    Manga: 28 m    Buque anfídromo  
Potencia: 2 x 2.000 kW dual GNL + 2 x 2.000 kW diesel  
Contenedor removible GNC    Velocidad: 15,4 nudos  
Encargado al astillero **LA NAVAL** (Bilbao)

# Transformación de un ferry español a LNG (auxiliares): ferry *Abel Matutes*



Proyecto conjunto de Balearia, Gas Natural Fenosa y COTENAVAL

**Abel Matutes** (construido en 2010) L = 190 m B = 26 m

V = 22 nudos Pot. propulsora = 2 x 9.000 kW

Instalación en cubierta de un motor a gas natural **Rolls-Royce**, de 1.500 kW, para uso como **auxiliar** durante la estancia en puerto, así como un tanque de LNG de 30 m<sup>3</sup> y una “cold box”.

Fecha instalación prevista: Nov. 2015.

# Proyectos en España

## Buque de suministro de GNL



Armador: **Flota Suardiaz**

L = 103,7 m    B = 16,2 m

Capacidad: 2 tanques tipo C de 2.500 m<sup>3</sup> cada uno

Proyecto: **Suardiaz y Seaplace**. Clasificación: **Bureau Veritas**

Programa europeo: Blue Change

# Proyectos Logísticos en España

## *Hub de LNG en la ría de Ferrol*



Terminal de Mugaros:

Capacidad: 300.000 m<sup>3</sup>

Capacidad máxima atraque  
(metanero): 266.000 m<sup>3</sup>

Descarga: 12.000 m<sup>3</sup>/h

Carga: 2.000 m<sup>3</sup>/h

Presupuesto estudio:  
1.200.000 euros

Subvención UE (TEN-T):  
50%



**Cofinanciado por la Unión Europea**

**Red Transeuropea de Transporte (RTE-T)**

## LNG: ¿solución ideal?

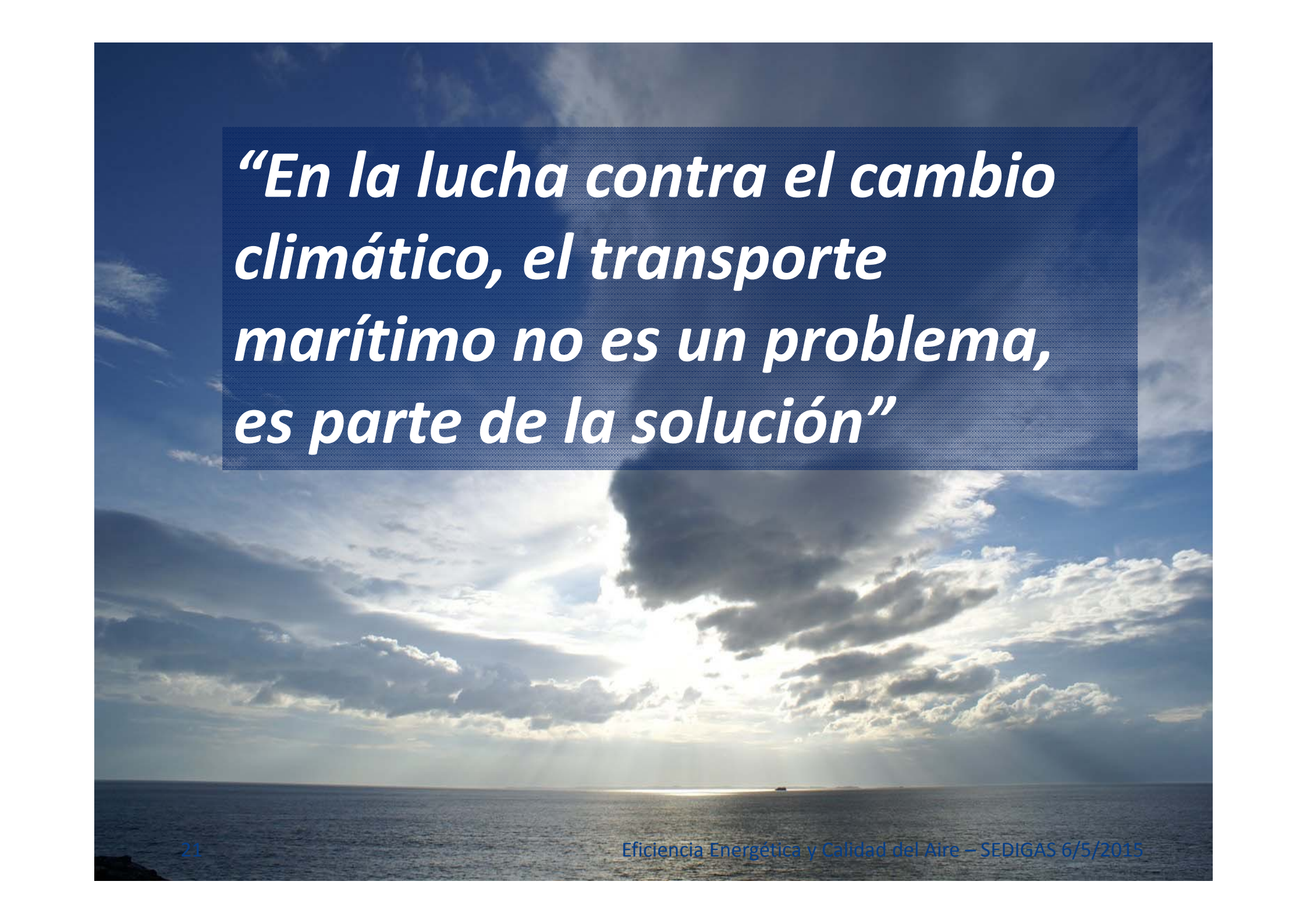
---

- ▶ Ventajas medioambientales muy claras;
- ▶ **Mejor precio** (previsto), tal vez incluso que HFO;
- ▶ Tecnología disponible y bien probada.

## PERO

- ▶ La instalación de motores duales y tanques de GNL es muy **costosa** y limita la capacidad de carga;
- ▶ **Precio mayor** en un 15-20% para buques nuevos;
- ▶ No hay aún **puntos de suministro** en los puertos;
- ▶ Faltan aún **normas técnicas precisas**.





***“En la lucha contra el cambio climático, el transporte marítimo no es un problema, es parte de la solución”***