

---

# EL TRANSPORTE MARÍTIMO Y SU ACCIONAR FRENTE AL CALENTAMIENTO GLOBAL

## ♦ RESUMEN ♦

Según estimaciones de la Organización Marítima Internacional, el transporte marítimo aportó, durante el año 2012, el 2,2% del total de las emisiones globales de CO<sub>2</sub> anual. Un estudio realizado en la Unión Europea estableció que las emisiones provenientes de los buques podrían aumentar hasta un 120% para el año 2050. En ese contexto, ¿cuál ha sido la actitud de la industria marítima respecto del calentamiento global, una aproximación indolente o un elemento activo en su disminución?

Palabras clave: Transporte marítimo, gases efecto invernadero

## MARITIME SHIPPING AND ITS ACTIONS IN THE FACE OF GLOBAL WARMING

## ♦ ABSTRACT ♦

The International Maritime Organization (IMO) estimates that in 2012, world shipping contributed 2.2% of the total annual global CO<sub>2</sub> emissions. On the other hand, a study conducted by the European Union has stated that by the year 2050, emissions from ships could increase by up to 120%. In this context, what has been the position of the maritime industry towards global warming? An indolent approach, or an key element in its reduction?

Keywords: Maritime shipping, greenhouse gas (GhG)



**JAMES CRAWFORD CRAWFORD**

Capitán de navío LT

Dirección de Seguridad y Operaciones Marítimas

Ingeniero en Administración Marítima, Academia

Politécnica Naval.

*Master of Science in Maritime Affairs, World Maritime University, Malmö, Sweden.*

(jamcraw@icloud.com)

Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) son componentes de la atmósfera, de origen natural o antropogénico, que generan las condiciones necesarias para la vida en el planeta. No obstante, el aumento desproporcionado de estos gases puede contribuir a fenómenos como el calentamiento global. Lamentablemente, desde el año 1980, los océanos han absorbido hasta el 30% de las emisiones de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) generado por los seres humanos, lo que los ha vuelto más ácidos; asimismo, desde 1970 han absorbido hasta el 93% del exceso de calor de las emisiones de GEI en la atmósfera. Las emisiones humanas anuales de CO<sub>2</sub> aumentaron de menos de dos mil millones de toneladas, a principios del siglo XX, a más de 37 mil millones de toneladas durante el año 2018; lo que se encuentra reduciendo la capacidad de los océanos para regular el clima, ya que no les permite atrapar eficazmente el calor o el exceso de carbono del ambiente, volviendo más complejas las condiciones de vida en el planeta.

El transporte marítimo contribuye al calentamiento global. Según las estimaciones de la Organización Marítima Internacional (OMI), el transporte marítimo

internacional emitió durante el año 2007, 885 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, equivalentes al 2,8% del total de las emisiones globales de ese año, y durante el año 2012 aportó aproximadamente el 2,2% del total de las emisiones mundiales. Un estudio realizado por una empresa consultora de la Unión Europea, estableció que las emisiones provenientes de las naves podrían aumentar hasta un 120% para el año 2050.

## Acuerdos internacionales

La condición señalada anteriormente, se ha convertido en una temática recurrente durante los últimos años. Sin embargo, este problema se viene analizando desde hace ya más de dos décadas. El Protocolo de Kioto, adoptado el 11 de diciembre de 1997 en Japón, ya proponía medidas que permitiesen reducir en un 5%, entre los años 2008 y 2012,<sup>1</sup> las emisiones de seis GEI provocadores del calentamiento global. Este Protocolo, reemplazado posteriormente por el Acuerdo de París, en el marco de la COP21 del año 2015, logró llegar a un acuerdo que permitiese acelerar e intensificar tanto las acciones como las



1. Ampliándose posteriormente hasta el año 2020.

inversiones necesarias, con el propósito de asegurar un futuro sostenible, bajo en carbono, que permitiese mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de los 2°C, con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5°C.

Los acuerdos de la COP21 se apegaron a los lineamientos propuestos en la declaración de *Tony de Brum*, quien abogaba por el establecimiento de exigencias, por parte de órganos reguladores como la OMI, para frenar severamente las emisiones de CO<sub>2</sub> del transporte marítimo. Si bien es cierto que, la firma de este acuerdo fue visto como un paso significativo para alinear a los países de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en la lucha contra el cambio climático, este fue duramente criticado por algunos sectores, al no incluir el transporte marítimo y por proponer niveles de recorte por debajo de las proyecciones científicas de lo que se necesita para frenar el cambio climático.

Algunos años después, se realizaron la COP24 en Polonia y la COP25 realizada en España, bajo la presidencia de Chile, actividades que finalizaron con un progreso limitado respecto de las acciones asociadas al cambio climático. En esa misma línea, el acuerdo logrado durante la reciente COP26 desarrollada en Escocia, fue llamada por algunos medios de prensa como un "acuerdo descafeinado," puesto que las medidas aceptadas no ofrecen garantías que limiten el aumento de temperatura a 1,5°C. Asimismo, y debido a la presión de algunas naciones, solo se logró hacer un llamado para reducir el uso de carbón sin sistemas de captura y para eliminar las subvenciones calificadas como ineficaces.

Según el informe especial acerca de los impactos del calentamiento global de 1,5°C del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático, se estableció la probabilidad que las temperaturas globales alcancen ese umbral entre los años 2030 y 2052, lo que exige, entre otras

medidas, una movilización adecuada de medios humanos y materiales, el suministro de recursos financieros, un nuevo marco tecnológico y una mayor creación de capacidad, orientada al apoyo de los países en desarrollo y los países más vulnerables.

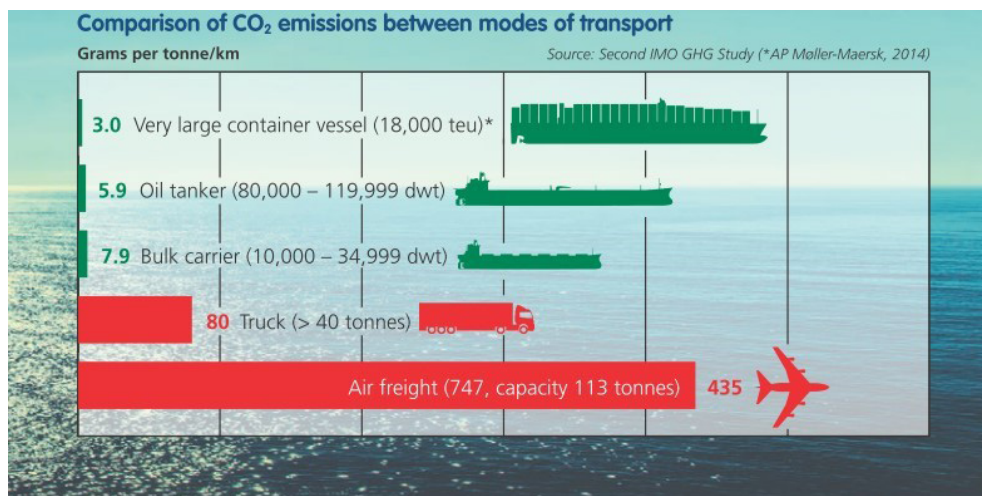
## Los gases de efecto invernadero en el ámbito marítimo

El transporte marítimo contribuye a la generación de GEI a través de las emisiones de una serie de gases como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y el azufre; como asimismo, por el carbono negro, proveniente básicamente de la combustión de petróleo pesado. Este último representa el 21% de las emisiones de CO<sub>2</sub> correspondiente de los buques, lo que lo convierte en el segundo elemento más importante de los impactos climáticos del transporte marítimo, después del dióxido de carbono. Según las estimaciones de la OMI, el transporte marítimo internacional emitió, durante el año 2007, 885 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, equivalente al 2,8 % del total de las emisiones globales de ese año. Cinco años después, durante el año 2012, el aporte de este sector fue de 796 millones de toneladas, equivalente a, aproximadamente, el 2,2% del total de las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> de ese año. Si bien es cierto, que podría proyectarse una tendencia favorable a futuro, en beneficio del medio ambiente, un estudio realizado por una empresa consultora de la Unión Europea, estableció que las emisiones provenientes de las naves podrían aumentar hasta un 120% para el año 2050, lo que podría representar un 10% de las emisiones globales a ese año.

En este contexto se estima importante señalar que, solo las emisiones de gases de los buques que navegan entre dos países, son responsabilidad de la OMI. Por lo anterior, las emisiones de las naves entre puertos de un mismo país<sup>2</sup> son responsabilidad de ese Estado y

El transporte marítimo y su accionar frente al calentamiento...

2. Cabotaje: transporte de personas, mercancías o equipajes entre diversos lugares del territorio de un Estado sin abandonarlo.



**Figura 1. (Fuente: International Chamber of Shipping (ICS))**

deben contabilizarse y gestionarse las reducciones dentro del inventario y los compromisos de emisiones del mismo. En ese contexto resultan interesantes los resultados de un estudio realizado por la *University College London*, que concluyen que "una contabilidad deficiente crea una subestimación persistente de la magnitud de la responsabilidad y el papel que debe asumirse a nivel nacional para descarbonizar el transporte marítimo."

## Las medidas que se encuentra preparando la OMI

En abril del 2018, la OMI estableció un borrador de estrategia que permitiese disminuir en un 50% -en comparación con 2008- las emisiones de GEI provenientes de los buques al año 2050, o lo antes posible. De esa forma, se acordó que la intensidad de carbono del transporte marítimo internacional debería disminuir, con reducciones en las emisiones de CO<sub>2</sub>, por trabajo de transporte -producto de un promedio de la actividad- en al menos un 40% para el año 2030, con el propósito de lograr un 70% hacia el año 2050. La OMI pretende lograr los objetivos señalados precedentemente, a través

de un conjunto de medidas que logren ser acordadas en horizontes de corto, mediano y largo plazo. Las medidas a corto plazo incluyen el fortalecimiento de los requisitos de Eficiencia Energética para los buques Existentes (EEXI),<sup>3</sup> restricción de velocidad de desplazamiento, entre otras medidas técnicas y operativas. De acuerdo a lo señalado por una empresa consultora de la Unión Europea respecto de las medidas operativas propuestas a corto plazo sobre las emisiones, como la optimización y reducción de la velocidad, estimó que se podría alcanzar la meta en el año 2030; asimismo agregó que, por sí solas, las medidas técnicas o las medidas que eliminan las barreras del mercado no disminuirán las emisiones de carbono lo suficiente como para cumplir el objetivo global de reducir la intensidad energética del transporte marítimo en un 40% para el 2030.

### ○ Disminución de velocidad

Una de las medidas que se encuentra evaluando la OMI, es la disminución de velocidad de las naves, medida orientada a la afectación de la energía relacionada con la propulsión y las consiguientes emisiones asociadas a la velocidad de un buque a cualquier distancia, puesto que esto permitiría,

<sup>3</sup> Energy Efficiency Design Index for existing ships.



al aminorar la velocidad en un 10%, la reducción de las emisiones de una nave en aproximadamente un 27%. Sin embargo, el beneficio potencial de esta propuesta se obtiene evaluando el rendimiento de un buque en una distancia establecida a una velocidad de referencia y su comparación con una velocidad más lenta en la misma distancia.

#### ○ El índice de eficiencia energética de buques nuevos

El índice de Diseño de Eficiencia Energética<sup>4</sup> (EEDI), desarrollado al alero de la OMI, fue aprobado en julio del año 2011 y constituye el primer estándar de diseño vinculante a nivel mundial destinado a disminuir los efectos del cambio climático en el transporte marítimo, a través del desarrollo de equipamiento y motores más eficientes energéticamente en el tiempo. Este estándar, entrega información acerca de la eficiencia energética de las naves en emisiones de CO<sub>2</sub> (expresada en gramos) por carga transportada (en toneladas por milla).

#### ○ El estándar EEXI o índice de eficiencia energética de buques existentes

El estándar EEXI, desarrollado por la OMI, corresponde a índices de eficiencia energética para buques existentes, mediante la aplicación de un plan de gestión de eficiencia energética de buques conocido como SEEMP<sup>5</sup> reforzado e indicadores de Intensidad de Carbono<sup>6</sup> (CII). Este estándar es casi una copia idéntica a los estándares EEDI; sin embargo, los planes y los indicadores señalados, permitirían alcanzar los estándares de eficiencia energética para las naves que se encuentran en servicio.

#### ○ Áreas marinas protegidas

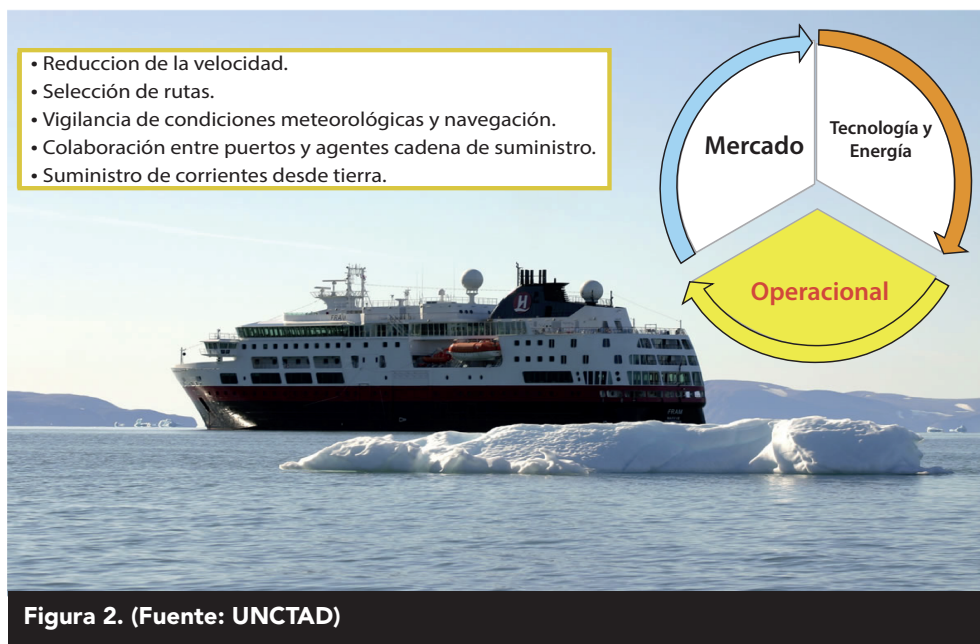
De acuerdo con lo señalado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), las Áreas Marinas Protegidas (AMP), corresponden a sectores oceánicos reservados para el desarrollo de acciones orientadas a la conservación de la calidad y protección de los océanos, como asimismo, para mantener la resiliencia al cambio climático y reconstruir la resiliencia ecológica y social.



4. EEDI: Energy Efficiency Design Index.  
5. Ship Energy Efficiency Management Plan.  
6. CII: Carbon Intensity Indicators.

## Transporte Marítimo y Cambio Climático

### Opciones de mitigación



En nuestro país, la designación de las AMP, corresponde a una atribución del Ministerio del Medio Ambiente y pueden ser categorizadas en cuatro tipos: parques marinos, reservas marinas, santuarios de la naturaleza o áreas marinas y costeras protegidas de múltiples usos. La creación de estas áreas fue realizada en forma muy rápida el año 2015, con motivo de la realización de la conferencia "Nuestros Océanos," impulsada por el entonces secretario de Estado de Estados Unidos de Norteamérica, don *John Kerry*.

## Análisis

El cambio climático y el calentamiento global, son condicionantes reales que requieren una acción global concreta y decidida que permita disminuir su velocidad de avance, o, idealmente, detenerlos. Conforme con lo señalado por algunos autores, la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera, al mes

de mayo del presente año, fue la más alta registrada en la historia de la humanidad; asimismo, los datos de la NASA<sup>7</sup> demuestran que las temperaturas globales promedio durante el año 2019 fueron de 0.98°C más cálidas que el promedio del siglo XX. Asimismo, de acuerdo a lo señalado por la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos de Norteamérica,<sup>8</sup> el nivel medio global del mar ha aumentado alrededor de 21 a 24 cm desde 1880, y aproximadamente un tercio de ese nivel se produjo en los últimos 25 años. No obstante lo anterior, durante los últimos años se ha evidenciado un cambio de actitud en la sociedad a nivel mundial respecto del cuidado del medio ambiente, lo que ha llevado al desarrollo de iniciativas en busca del fomento de la conciencia ecológica, lo que no ha excluido al transporte marítimo.

La aplicación de las medidas medio ambientales orientadas a la reducción de los GEI, asociadas al transporte

7. NASA: National Aeronautic and Space Administration.  
8. NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration

marítimo, no han estado exentas de ciertos inconvenientes, por ejemplo: respecto de la disminución de velocidad, expertos estiman que la propuesta debería considerar, al menos, cuatro factores que faciliten el equilibrio de la misma (reducción de las emisiones de dióxido de carbono, el aumento de los tiempos de tránsito, la tolerancia del cliente a tiempos de tránsito más largos y la tolerancia de las condiciones de la carga a traslados más lentos). Asimismo, cabe señalar que, si todos los buques navegaran más lento, la capacidad disponible en el mercado se reduciría, puesto que se necesitarían más buques para satisfacer la demanda considerada. Por lo anterior, el Consejo Marítimo Internacional y del Báltico (BIMCO) con el apoyo de *Maersk*, han propuesto a la OMI una opción diferente la cual busca limitar la potencia de las naves. Lo anterior, podría tener implicancias en los intereses de los países que se encuentran lejos de sus centros de consumidores. Respecto del EEDI propuesto en el ámbito OMI, este ha sido cuestionado por algunos autores, puesto que consideraría solamente las condiciones de aguas tranquilas como base comparativa, lo que arroja mediciones poco representativas. Por lo anterior, se han levantado propuestas que

sugieren la incorporación de condiciones reales del mar, las cuales también son muy subjetivas, pero que permitirían una aproximación más exacta al problema que se estudia. En relación con el EEXI, algunos autores han expresado que, si bien es cierto que la propuesta se encuentra bastante madura, esta no se encontraría orientada a la reducción de emisiones o al desarrollo de medidas innovadoras que permitan alcanzar ese objetivo, sino que, a impulsar la adquisición de buques nuevos. En el ámbito de las AMP, Chile ha demostrado, a la comunidad internacional, ser un ejemplo de protección de estas, al anunciar grandes superficies protegidas para las islas Desventuradas y Rapa Nui. En la actualidad el país cuenta con una superficie total de 450.000 km<sup>2</sup> de este tipo de áreas. Por otro lado, en Suecia, en algunas rutas de alto tráfico próximas a AMP, han evidenciado impactos negativos (perturbaciones físicas y acústicas, derrames de petróleo, etc.) sobre la fauna marina, por lo que algunas de ellas han debido ser clasificadas como áreas de interés nacional, de acuerdo con el código ambiental por la administración de transporte, objeto compatibilizar las necesidades del transporte marítimo, con la protección parcial de ciertas áreas marinas.



El transporte marítimo y su accionar frente al calentamiento...

J. Crawford

## Conclusiones y recomendaciones

Se encuentra demostrado que el transporte marítimo es el sistema más eficiente a la hora de satisfacer las necesidades del mercado mundial, como asimismo, se posiciona como un bajo contribuyente al nivel de emisiones de CO<sub>2</sub>. Su alto nivel de compromiso a la hora de proteger el medio ambiente es digno de destacar. Una muestra de lo anterior lo constituyen las gestiones que se encuentran realizando, bajo el liderazgo de la OMI, para disminuir, aún más, su aporte de emisiones de GEI al medio ambiente, demostrando su compromiso y responsabilidad medioambiental global. Los nuevos EEDI-EEXI, han impulsado mejoras de eficiencia técnica en los buques nuevos y en los ya existentes, lo que se encuentra alineado con la estrategia inicial de la OMI para la reducción de las emisiones de GEI de las naves. Por lo anterior, se estima que estas seguirán evolucionando de la mano de

planes de gestión de eficiencia energética e indicadores de intensidad de carbono. Lo anterior, puesto que, si bien es cierto que el EEDI ha logrado reducciones progresivas en la potencia instalada, con tecnologías de eficiencia energética más innovadoras en el margen, se espera que la fase cuatro de desarrollo del mismo, ofrezca un aumento significativo para proporcionar un estándar de intensidad de carbono relevante el año 2050.

El consenso político y ambiental internacional es que, la reducción de la intensidad de carbono y las emisiones absolutas de los GEI del transporte marítimo internacional constituyen el principal esfuerzo para el futuro previsible, no hay que perder de vista las tareas a futuro, en donde la exploración de nuevas fuentes de energía, como el hidrógeno verde, deben ser estudiadas y consideradas como una alternativa al uso de combustibles fósiles, de la mano de la consideración de incentivos que potencien una operación más amigable con el medio ambiente.

