

El sector marítimo sigue comprometido a la reducción de sus emisiones de CO₂

Resumen y valoración de ANAVE de los documentos de ICS, ICCT y Seas at Risk publicados con motivo de la reunión intersesiones en la OMI

Del 23 al 27 de octubre se ha celebrado, en la sede de la OMI en Londres, la segunda reunión intersesiones del Grupo de Trabajo sobre la Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), principalmente CO₂. En el siguiente artículo se resumen tres documentos presentados con motivo de esta reunión por la Cámara Naviera Internacional, ICS, y otras asociaciones del sector marítimo; el consultor independiente The International Council for Clean Transportation, ICCT, y la organización ecologista Seas at Risk.

Propuesta de ICS

Objetivos aspiracionales ambiciosos

Como se recordará, hace un año, en octubre de 2016, el Comité de Protección del Medio Marino (MEPC) de la OMI acordó que en 2018 se debería adoptar una "estrategia provisional" para la reducción de los GEI, que contenga unos "objetivos" concretos de reducción y unas "medidas" adecuadas para alcanzarlos. Dada la complejidad de esta tarea, se creó un grupo de trabajo para ir avanzando en su desarrollo entre las sesiones formales del MEPC.

De entre los trabajos que se han presentado en esta reunión, cabe destacar uno de ellos, firmado por las principales organizaciones empresariales del sector naviero internacional (ICS, BIMCO, INTERCARGO e INTERTANKO), que ya propone posibles textos concretos para algunos apartados del futuro documento de estrategia provisional. Uno de los aspectos fundamentales de dicha estrategia es el carácter (obligatorio o no) que deban tener dichos "objetivos".

Las citadas organizaciones del sector naviero, coordinadas por ICS, habían presentado en la OMI, en julio pasado, una propuesta de objetivos para 2050 verdaderamente ambiciosa y calificarlos como "aspiracionales". Explicaban que, con las tecnologías y combustibles actualmente disponibles, y teniendo además en cuenta el previsible aumento de la demanda de transporte, no es posible asumir en este momento compromisos absolutos, obligatorios y totalmente vinculantes sobre su cumplimiento.

Sin embargo, una serie de Estados y organizaciones no gubernamentales mantienen, tanto en la propia OMI como en otros diversos foros, que deberían fijarse al transporte marítimo objetivos de carácter rigurosamente obligatorio.

Ante esta insistencia, el nuevo documento del sector naviero incluye un párrafo muy significativo: "El

OBJETIVOS ASPIRACIONALES PROPUESTOS POR EL SECTOR

Mantener las emisiones anuales totales de CO₂ del transporte marítimo internacional por debajo de los niveles de 2008.

Reducir en al menos un 50% las emisiones medias de CO₂ por t x km del transporte marítimo internacional para 2050, respecto a las cifras de 2008.

Reducir las emisiones anuales totales de CO₂ del transporte marítimo internacional, en un porcentaje por determinar para el año 2050, respecto a las cifras de 2008, como parte de una trayectoria continuada de reducción de dichas emisiones.

Acuerdo de París no incluye requisitos jurídicamente vinculantes sobre el cumplimiento de los compromi-

tos de reducción de CO₂ que han asumido los Estados Parte (denominados Contribuciones Previstas y Determinadas a nivel Nacional) y no hay consecuencias legales para los Estados Parte que obtengan resultados inferiores o superiores. La estrategia propuesta para la OMI por el sector naviero aplica este mismo enfoque a los niveles de ambición de las propuestas de reducción del transporte marítimo internacional".

La aclaración de este punto resulta fundamental. No tendría sentido que se pretendiese imponer al transporte marítimo un grado de exigencia superior que el que los propios Estados están dispuestos a asumir en el marco del acuerdo de París.

Estudio ICCT

El sector marítimo mantiene sus emisiones de CO₂ bajo control

Con vistas a esta reunión del GT intersesional, se ha publicado un estudio denominado "Greenhouse Gas Emissions from Global Shipping, 2013-2015", elaborado por The International Council on Clean

Tribuna Profesional cuenta con el patrocinio de:



DNV·GL

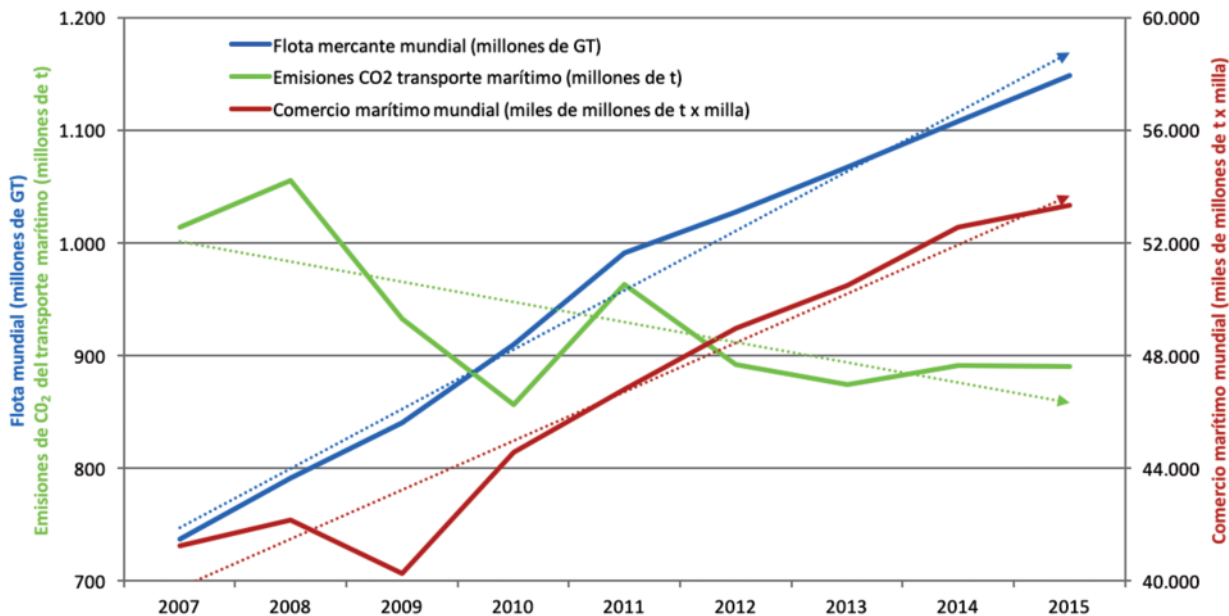


Fig 1: Evolución de las emisiones de CO₂ del transporte marítimo, flota mercante mundial y comercio marítimo mundial. Fuente: Lloyd's Register Fairplay (flota), Clarkson (Demanda) y los estudios de la OMI GEI 2012 e ICCT.

	III ESTUDIO GHG DE LA OMI						ESTUDIO DE ICCT		
EMISIONES DE CO ₂	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Globales	31.959	32.133	31.822	33.661	34.726	34.968	35.672	36.084	36.062
Transporte Marítimo Internacional	881	916	858	773	853	805	801	813	812
Transporte marítimo de cabotaje nacional	133	139	75	83	110	87	73	78	78
Total emisiones de los buques	1.014	1.055	933	856	963	892	874	891	890
% de las emisiones globales	3,2	3,3	2,9	2,5	2,8	2,6	2,5	2,5	2,5
DATOS ADICIONALES APORTADOS POR ANAVE									
Flota mundial, millones GT (Lloyd's Register Fairplay)	737	791	841	910	991	1.027	1.067	1.108	1.148
Demanda, miles de millones t x milla (Clarkson)	41.245	42.172	40.267	44.556	46.789	48.977	50.503	52.538	53.340
Emisiones/Demanda (gr CO₂ / t x milla)	24,6	25,0	23,2	19,2	20,6	18,2	17,3	17,0	16,7

Tabla 1: Emisiones de CO₂ en millones de toneladas.

Transportation (ICCT). Ésta es una organización no gubernamental, creada en 1991 y constituida principalmente por académicos e investigadores universitarios, cuyo fin es elaborar estudios de investigación independientes sobre el impacto medioambiental del transporte (en todos sus modos) para ayudar a los reguladores en la toma de decisiones normativas.

Dado el carácter declaradamente ecologista de esta organización,

cabe considerar el estudio como independiente o, al menos, indudablemente como no sesgado en favor del sector naviero, sino, en todo caso, todo lo contrario.

Este estudio aporta datos que continúan la serie histórica sobre las emisiones de CO₂ del transporte marítimo para los años 2013 a 2015, ya que el tercer estudio de la OMI solo contenía datos hasta 2012, inclusive. El método empleado para ello es análogo al de la

OMI, siguiendo la metodología *bottom up*, es decir, partiendo de una estimación de la actividad de transporte desarrollada (en t x milla) por los diferentes buques, junto con la intensidad energética (consumo por t x milla) de cada tipo de buque.

El informe indica que la precisión de esta metodología va en aumento, a medida que se dispone cada vez de datos más completos y detallados sobre los itinerarios de los buques, gracias a herramientas como el AIS. En todo caso, es evidente que este tipo de estudios tiene una alta complejidad. El informe dedica 7 páginas completas a describir con detalle la metodología utilizada y las numerosas hipótesis y elementos estimados que incluye.

Los principales resultados se resumen en la tabla 1, en millones de toneladas de CO₂.

Los autores del estudio no hacen una lectura positiva de estos resultados, pues indican que, entre 2013 y 2015, las emisiones del transporte marítimo aumentaron de 874 a 890 Mt, es decir, un 1,8%.



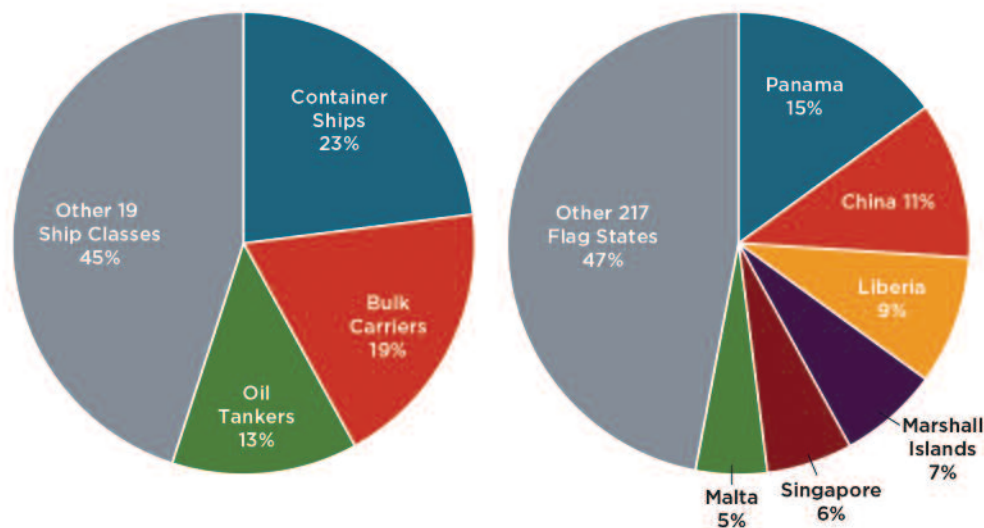


Figure ES-2. Share of CO₂ emissions by ship type (left) and flag state (right), 2013–2015

Fig 2: Porcentaje de emisiones de la flota mundial por tipo de buque y por Estado de bandera.
Fuente: Estudio ICCT.

Tabla 2: número de buques y tonelaje de arqueo de la flota mercante mundial por tipo de buque.
Fuente: Lloyd's Register Fairplay, a 1 de enero de 2017

TIPOS DE BUQUE	BUQUES	MILLONES GT
Graneleros	11.293	425,8
Petroleros	8.016	256,8
Portacontenedores	5.082	216,4
Otros mercantes	33.409	283,9
Total flota mercante mundial	57.800	1.182,8
% tres tipos principales	42,2%	76,0%

A nuestro entender, si se analizan estos resultados teniendo en cuenta el grado de precisión que cabe razonablemente atribuir a un estudio de este tipo, se puede concluir que, tras alcanzar un máximo en 2008, las emisiones de CO₂ del transporte marítimo disminuyeron sensiblemente y desde 2012 hasta 2015 prácticamente se han estabilizado en una media de unos 808 Mt para el transporte marítimo internacional y 79 Mt para el transporte marítimo de cabotaje nacional, con un total de unas 890 Mt (un 16% menos que en 2008).

Se miren como se miren, estos resultados son indudablemente alentadores, especialmente teniendo en cuenta que, como muestra la Tabla 1, según Clarkson, el tonelaje de la flota mundial, en GT, y la demanda de transporte, en t x milla, han aumentado, respectivamente, en un 45,1% y un 26,5% desde 2008. El sector marítimo consiguió en 2015 atender a un 26,5% más de demanda de transporte que en 2008 con un 16% menos de emisiones. O, dicho de otro modo, las emisiones por unidad de transporte se han reducido de 21,7 a 15,2 gr/t x milla, es decir, en un 30,0%. Conseguir una mejora de la eficiencia energética global de la

flota mundial de esta magnitud en solo 7 años es un resultado muy positivo.

Y es también muy alentador que esta cifra de emisiones por unidad de transporte siga manteniendo una tendencia constante a la baja también en 2014 y 2015, a pesar de que, con los actuales bajos precios del combustible, sería de esperar que la velocidad media (y, por tanto, las emisiones) tendiesen a aumentar.

En sus conclusiones, los autores del estudio, junto a medidas que sí merecen una consideración detenida, como la posibilidad de imponer límites obligatorios a la velocidad de navegación, proponen otras en realidad poco prácticas, como centrar las actuaciones sobre aquellos tipos de buques y registros de bandera que son responsables de la mayor cantidad de emisiones.

Por una parte, la Fig. 2 (tomada del estudio) ilustra que entre tres tipos de buques (portacontenedores, graneleros y petroleros), suman el 55% de las emisiones. En realidad, como muestra la Tabla 2, esos tres tipos de buques suponen el 76% del tonelaje de arqueo de la flota mundial, por lo que no es nada sorprendente que sumen el 55% de las emisiones. Más bien al contrario, estas cifras también demuestran que esos tres tipos de buques son más eficientes energéticamente que el resto de la flota mercante mundial gracias a su elevado porte medio, lo que les permite aprovechar las economías de escala.

Del mismo modo, señala el informe que solo 6 banderas también producen más de la mitad de las emisiones de la flota mundial. Tampoco esto es una sorpresa, ya que esas 6 banderas suman el 66% del tonelaje de la flota mercante mundial. Pero esta información no tiene en realidad relevancia, ya que no tendría sentido ni sería compatible con los principios de la OMI pensar siquiera en aplicar diferentes requisitos a los buques en función de su bandera. Cualquier medida que se pudiese diseñar debería aplicarse sin discriminación por bandera.

El informe al completo, en inglés, junto con sus anexos se puede descargar en www.theicct.org.

Informe Seas At risk
Limitación obligatoria de la velocidad de los buques

Junto con los ya citados documentos del sector naviero y de ICCT, se



ha publicado, con motivo de la reunión intersesiones del MEPC, un informe de la organización ecologista Seas At Risk (www.seas-at-risk.org) que propone la limitación obligatoria de la velocidad de los buques y analiza con detalle las implicaciones económicas y jurídicas de esta medida.

Como es bien sabido, la potencia propulsiva de los buques varía aproximadamente con el cubo de la velocidad. Por tanto, al reducir la velocidad en un 10% (multiplicándola por un factor de 0,9), por ejemplo, pasando de 14,0 a 12,6 nudos, la potencia requerida disminuiría por un factor de $0,9^3 = 0,729$, es decir, se reduciría en un 27,1%. Análogamente, si reduciésemos la velocidad un 20%, la potencia requerida se reduciría en un 48,8% ($0,8^3 = 0,512$).

Pero claro, esa sería la reducción de potencia consumida a igualdad de tiempo navegado, mientras que al reducir la velocidad, la misma cantidad de buques no podrá atender la misma demanda de transporte en el mismo tiempo. La demanda atendida por esa misma flota se reduciría proporcionalmente a la reducción de velocidad y haría falta disponer de flota adicional.

Teniendo en cuenta esa flota adicional, el consumo de combustible que se precisaría para atender la misma demanda de transporte disminuiría únicamente por un factor de $0,9^2$, es decir: 0,81, equivalente a una reducción de un 19,0% (para una reducción de la velocidad del 10%). Análogamente, si la reducción de velocidad fuese del 20% (pasando de 14,0 a 11,2 nudos), la reducción de consumo sería de $0,8^2$, equivalente al 36,0%, tal y como muestra la Tabla 3.

Una consecuencia directa de lo anterior es que no sería posible im-

Reducción de velocidad (%)	Flota adicional necesaria (%)	Reducción consumo combustible (%)
10,0%	11,1%	-19,0%
20,0%	25,0%	-36,0%
30,0%	42,9%	-51,0%

Tabla 3: Flota adicional necesaria para satisfacer la misma demanda de transporte y reducción neta del consumo de combustible del transporte marítimo para diferentes reducciones de velocidad de un buque.

Fuente: ANAVE.

ner de forma inmediata la navegación a velocidad reducida, porque si así se hiciese, no habría en la actualidad flota disponible suficiente para atender a la demanda de transporte existente. El informe afirma que, si se pusiesen en operación todos los buques que actualmente se encuentran amarrados/inactivos, y se redujese consecuentemente la velocidad de toda la flota, se podría conseguir una reducción de un 4% de las emisiones totales. No obstante, para que fuese factible imponer mayores reducciones habría que ir construyendo la flota adicional necesaria, lo que llevaría varios años, en los que la reducción de velocidad debería ser gradual.

Impacto en los costes

El informe de Seas At Risk tiene en cuenta el coste financiero derivado de la mayor duración de los transportes, pero no calcula el impacto económico para los armadores de las reducciones de velocidad propuestas. Es importante conocer este impacto. ANAVE lo ha estimado suponiendo los costes totales del transporte marítimo descompuestos en 4 partidas: Capital (CAPEX) + Fijos de Operación (OPEX) + Puerto + Combustible que, para la flota actual, a la velocidad actual, abreviamos como: $CAPEX_{actual} + OPEX_{actual} + C_{pactual} + C_{cactual}$

En la nueva situación, navegando a velocidad reducida y con la flota

adicional antes estimada, los nuevos costes totales serán:

- **Costes fijos:** $CAPEX_{actual} + CAPEX_{adicional} + OPEX_{actual} + OPEX_{adicional}$
- **OPEX:** Los OPEX por unidad de flota podrían ser similares para la nueva flota, los CAPEX, en promedio, serían sensiblemente superiores a los medios de la flota actual (que tiene una edad media de casi 18 años). Si no tuviésemos en cuenta esta diferencia, estaríamos sin duda del lado conservador.
- **Costes de puerto:** suponiendo que el número total de embarques/desembarque y, por tanto, de operaciones en puerto, no varíe, se puede aproximar que, en las nuevas condiciones, los costes de puerto serían muy similares a los de las condiciones originales, por lo que no habría diferencia en esta partida.
- **Costes de combustible:** Serían la suma de los de la flota original más los de la adicional, que se ha calculado anteriormente.

De todo lo anterior se deduce que los costes totales por unidad de transporte (t x milla) aumentarían en todos los casos. Suponiendo una reducción de la velocidad del 20%, según los cálculos de ANAVE, se precisarían en torno a 14.500 buques más con una inversión total de unos 410 billones de €. Los costes totales (CAPEX + OPEX menos el ahorro de combustible derivado de la reducción de la velocidad) aumentarían en unos 15.000 millones de \$.

Aspectos jurídicos. ¿Cómo imponer y controlar una velocidad reducida?

De nada vale una medida si no es posible imponer su cumplimiento. Hoy día, parece que sería posible de controlar mediante herramientas como el LRIT (*Long Range Identification and Tracking*), que es obligatorio para todos los buques de pasaje y de carga con más de 300 GT. Los buques deben comunicar su posición 4 veces al día, lo que permite calcular la velocidad media en las últimas 6 h. El AIS (*Automatic Identification System*) transmite la posición y velocidad del buque cada 10 segundos.

El informe de Seas at Risk analiza, en primer lugar, la forma de imponer la reducción: ya sea poniendo un tope a la velocidad media o a la velocidad máxima, y concluye que en general será más fácil de controlar lo segundo.



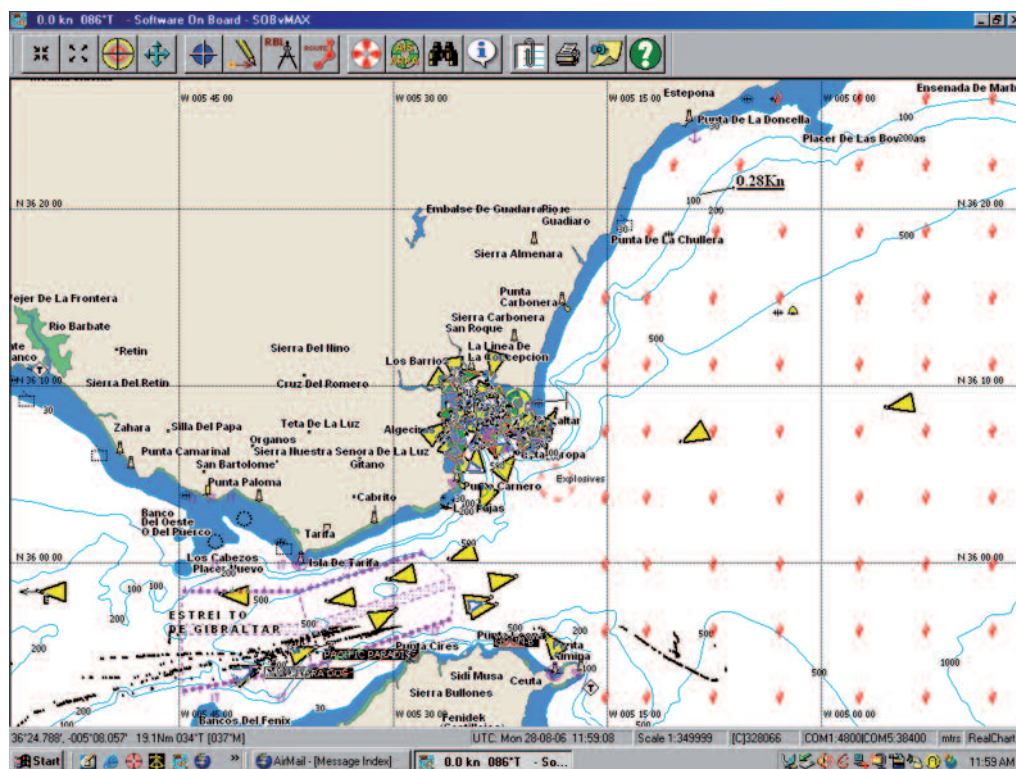


Fig 3: Captura de pantalla del sistema AIS de la zona del estrecho de Gibraltar.

A continuación, considera varios mecanismos voluntarios u obligatorios para imponer la reducción de velocidad y analiza distintas posibilidades como:

- Lo ideal sería que se acordase en la OMI, como un acuerdo internacional global, y se impusiera a todos los buques, independientemente de las zonas geográficas por las que naveguen. Su cumplimiento debería ser impuesto por los Estados de bandera y estar sujeto a inspecciones por el Estado rector del puerto (PSC).
- Un Estado (o conjunto de Estados) podría imponer el cumplimiento de una reducción de velocidad (ya acordada en la OMI o incluso impuesta unilateralmente o regionalmente, en ausencia de un acuerdo en la OMI) a los buques que naveguen bajo su bandera y/o como una condición para permitir el acceso a sus puertos.
- Si lo que se regula es la velocidad máxima, ésta podría diferenciarse para diferentes tipos y/o tamaños de buque, por razones hidrodinámicas y de otro tipo. En principio, por necesidades operativas, buques de crucero y portacontenedores podrían ser autorizados a navegar a mayores velocidades que los graneleros y petroleros.
- Aquellos buques que produzcan muy reducidos niveles de emisiones (por ejemplo, por utilizar combustibles alternativos, utilizar baterías u otras razones) podrían ser autorizados a navegar a velocidades superiores a las máximas fijadas para los buques convencionales. Incluso, en el caso de buques sin emisiones de CO₂, sin límite de velocidad.
- En consecuencia, según su tipo, tamaño y tecnología, cada buque tendría asignada una velocidad máxima.

- Las normas correspondientes deberían contemplar posibles excepciones por razón de seguridad marítima con tiempo adverso, operaciones de rescate en la mar, etc.

Finalmente, el informe de Seas at Risk incluye información interesante sobre las variaciones de la velocidad real de operación de diversos buques. En los que están sujetos a escalas regulares, como los portacontenedores, es frecuente que naveguen primero a una velocidad bastante elevada, para asegurar el cumplimiento de su horario, para después reducir sensiblemente la velocidad. Este modo de operación da lugar, sin embargo, a un consumo sensiblemente más elevado que si navegase todo el tiempo (salvo las entradas y salidas de puerto) a la velocidad media que se deduce de su operación actual. Sería muy deseable racionalizar estos modos de operación, pero ello no es muy fácil, ya que los buques tienen que cumplir sus hora-

rios y éstos pueden verse afectados por condiciones meteorológicas adversas, que pueden presentarse de forma imprevista.

De todo lo anterior se deduce que sería posible reducir las emisiones de CO₂ de los buques mediante una reducción de la velocidad, pero que esta reducción no podría aplicarse de forma inmediata, que exigiría la construcción de una cantidad muy considerable de flota adicional y que de ello se deduciría para los armadores de los buques un aumento muy considerable de los costes del transporte.

Seguramente habría que asignar una velocidad máxima a cada buque individual, en función de su tipo, tamaño y tecnología. Aunque sería posible controlar de forma efectiva el cumplimiento por cada buque, el mecanismo de imposición y control sería de una notable complejidad tanto técnica como jurídica.

Conclusión

Del análisis de los tres documentos mencionados se deduce que hay un interés extraordinario por avanzar en los mecanismos de reducción de las emisiones de los buques.

Con las herramientas de que actualmente disponemos, dicha reducción es muy compleja, ésta no es una tarea de unos pocos meses ni años, sino seguramente de varios decenios. Pero hay que ser optimista y pensar que este interés va a seguir produciendo estudios con aportaciones muy interesantes que, junto con el desarrollo de tecnologías y combustibles alternativos, nos irán acercando al objetivo de conseguir que el transporte marítimo contribuya a medio plazo (2050) en una medida equitativa a la reducción global de las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero. Y que, a largo plazo (finales de siglo), podamos incluso pensar en la completa descarbonización del transporte marítimo.