

EL PROCESO DE LIBERALIZACIÓN DEL COMERCIO INTERNACIONAL Y SU IMPACTO EN EL CAMBIO CLIMÁTICO

PROCESS OF LIBERALIZATION OF INTERNATIONAL TRADE AND ITS IMPACT ON CLIMATE CHANGE

José Lominchar Jiménez

Licenciado en Derecho, Universidad Complutense de Madrid

Resumen. El artículo ofrece una perspectiva histórica del complejo proceso de liberalización del comercio internacional y sus consecuencias para el cambio climático, analizando la gobernabilidad institucional y el régimen normativo sobre el cambio climático vinculado al comercio internacional.

Palabras clave: Causas antropogénicas, cambio climático, comercio internacional, liberalización, gobernabilidad.

Abstract. This paper offers a historical perspective of the complex process of liberalization of international trade and the consequences of this phenomenon for climate change, analyzing institutional governance and legal regulations regarding climate change linked to international trade.

Key words: Anthropogenic causes, climate change, international trade, liberalization, governance.

Para citar este artículo: LOMINCHAR JIMÉNEZ, José, “El proceso de liberalización del comercio internacional y su impacto en el cambio climático”, *Ab Initio*, Núm. 11 (2015), pp. 163-186, disponible en www.ab-initio.es

Recibido: 19/02/2015

Aceptado: 05/04/2015

I. CAUSAS ANTROPOGÉNICAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La tesis de que la actividad humana puede tener un impacto en el clima de nuestro planeta no es una idea nueva, sino que se ha ido desarrollando a lo largo de más de cien años. En el siglo XIX y durante gran parte de la centuria pasada se consideró bien una idea fatalista y descabellada o bien que el impacto que podía causar el ser humano era irrelevante¹. Sin embargo, esta idea ha quedado fehacientemente aceptada por la comunidad científica desde comienzos del siglo XXI², puesto que se admite como una de las causas del cambio climático y el calentamiento global las causas de origen antropogénico.

¹ ARRHENIUS, S., “On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground”, *The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, Núm. 5 (1896), pp. 237-276; CALLENDAR, Guy S., “The Artificial Production of Carbon Dioxide and Its Influence on Climate”, *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, Núm. 64 (1938), pp. 223-240.

² Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Change 2001. Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the IPCC*, WATSON, R.T. (Ed.), Cambridge University Press, 2001; ORESKES, N., “Beyond the Ivory

Para empezar, debemos aclarar que estas causas tienen una doble dimensión. Por un lado, las causas futuras representadas por las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero que conllevan un significativo calentamiento global. Esto queda reflejado en la planificación de escenarios realizada por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático 2001 (IPCC), cuya principal conclusión fue que, si no se dan unas políticas climáticas efectivas, entre los años 1990 y 2100 se producirá un aumento en la temperatura global del planeta de entre 1,4 y 5,8°C. Por otro lado, estas causas antropogénicas son las conformadas por las derivadas de las actividades humanas que ya han cambiado notablemente el clima global. Es decir, son las actividades realizadas por el hombre en el pasado y cuyos efectos los que podemos observar actualmente. Esto queda reflejado en la afirmación del IPCC realizada en el año 1996 por la cual afirma que existe una influencia humana clara y evidente sobre el clima global³. Esta afirmación fue reafirmada tras las nuevas pruebas recopiladas en numerosas investigaciones científicas recogidas en el informe del año 2001 en el que se afirma que no resulta novedoso y la evidencia es cada vez más fuerte porque la mayor parte del calentamiento observado durante los últimos cincuenta años es atribuible a las actividades humanas⁴. Resulta evidente que ambas inciden en las políticas que han de llevarse a cabo para mitigar el cambio climático y, por tanto, estas políticas deben estar determinadas por nuestras expectativas para el futuro.

Pudiera resultar cuestionable la evidencia de la que disponemos: las emisiones antropogénicas conducirán a un significativo calentamiento global. Sin embargo resulta incuestionable que la concentración de dióxido de carbono (CO₂) está en aumento. Esto se demuestra por mediciones directas en la atmósfera desde la década de 1950 como, por ejemplo, la realizada gracias a la curva Keeling que consiste en una gráfica que recoge las variaciones en la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera desde el año 1958. Esta curva se basa en las mediciones continuas llevadas a cabo en el observatorio de Mauna Loa en Hawái, bajo la supervisión de Charles David Keeling. Además, estas cifras están complementadas con los datos de los que disponemos actualmente de CO₂ recopilados por la Red de Monitoreo de CO₂ Global que se ponen a disposición de la *Cooperative Air Sampling Network*⁵. Todo ello, junto con los datos proporcionados por el Proyecto Europeo de Extracción de muestras de hielo de la Antártida (EPICA), que proporcionan un registro fiable y preciso de la concentración de CO₂ que se remonta a cientos de miles de años, demuestran, además, que esta subida es inusual en la historia del planeta Tierra⁶.

Tower: The Scientific Consensus on Climate Change”, *Science*, Vol. 306, Núm. 5702 (2004), p. 1686.

³ IPCC, *Climate Change 1995. The Science of Climate Change. Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the IPCC*, Cambridge University Press, 1996.

⁴ IPCC, *Climate Change 2001...*

⁵ *Cooperative Air Sampling Network*, disponible en www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/flask.htm

⁶ EPICA, “Eight Glacial Cycles from an Antarctic Ice Core”, *Nature*, Vol. 429, Núm. 6992 (2004), pp. 623-628.

Durante al menos 650.000 años, la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera nunca había sido tan alta como la que presenta actualmente, ya que la concentración actual de CO₂ se ha elevado por encima de 380 partes por millón (ppm), mientras que el nivel de CO₂ en la época preindustrial volvieron a cifras que se dieron en el período del Holoceno, es decir en los últimos 10.000 años BP, siendo próximas a 280 ppm. Unos valores similares son los que se dieron en períodos interglaciares anteriores⁷.

El reciente aumento de los niveles de CO₂ es totalmente antropogénico. Esta afirmación es un axioma para la comunidad científica. En la historia reciente de la humanidad, el consumo de combustibles fósiles ha sido y es actualmente desorbitado, teniendo como repercusión la liberación a la atmósfera de una elevadísima cantidad de CO₂. El aumento observado en la concentración de CO₂ en las últimas décadas es igual al 57% de nuestras emisiones acumuladas. Pero esta absorción del CO₂ no solo ha sido realizada por la atmósfera, sino que los océanos y biosfera han absorbido el 43% restante de las emisiones de la atmósfera. Respecto a la absorción realizada por el océano, las cerca de 10.000 mediciones oceanográficas muestran que el océano había absorbido aproximadamente 2 gigatoneladas (Gt) de carbono por año, suponiendo esto un 30 por ciento de las emisiones antropogénicas⁸. Esta absorción de CO₂ hace que el agua de mar se haya convertido en más ácida y amenace la vida marina⁹.

Muchas otras pruebas corroboran el hecho de que el aumento del nivel de CO₂ es derivado de una casuística antropogénica, como, por ejemplo, la composición isotópica, la correspondiente disminución del oxígeno atmosférico derivado de la combustión del carbón¹⁰ o el grado de concentración por hemisferios del CO₂¹¹. El dióxido de carbono es un gas de efecto invernadero y si se duplica su concentración tiene como efecto un incremento de la temperatura del planeta entre 3 °C ± 1,5 °C. La afirmación de que el dióxido de carbono actúa como un gas de efecto invernadero no es una novedad, ya que esto quedó demostrado en el siglo XIX. Pero lo que actualmente resulta crucial es evaluar el efecto de un aumento del CO₂ en el clima y como esto afectará a la vida humana, sus actividades productivas y comerciales.

⁷ PETIT, J. R., *et alii*, "Climate and Atmospheric History of the Past 420,000 Years from the Vostok Ice Core, Antarctica", *Nature*, Vol. 399 (1999), pp. 429-436.

⁸ SABINE, C. *et al.*, "The Oceanic Sink for Anthropogenic CO₂", *Science*, Vol. 305, Núm. 5682 (2004), pp. 367-371.

⁹ JAMES, C. O., *et alii*, "Anthropogenic Ocean Acidification over the Twenty-First Century and Its Impact on Calcifying Organisms", *Nature*, Vol. 437, Núm. 7059 (2005), pp. 681-686.

¹⁰ DENNING, A. S., FUNG, I. Y., RANDALL, D., "Latitudinal gradient of atmospheric CO₂ due to seasonal exchange with land biota", *Nature*, Núm. 376 (2002), pp. 240-243.

¹¹ *Ibidem*.

II. PERSPECTIVA HISTÓRICA DEL PROCESO DE LIBERALIZACIÓN DEL COMERCIO INTERNACIONAL Y SU IMPACTO EN EL CAMBIO CLIMÁTICO

El comercio internacional en los últimos 50 años ha alcanzado unas cifras de negocio récord hasta la fecha, así como una expansión sin precedentes en la historia. La cifra alcanzada en crecimiento el año 2014 fue de un 4,7% duplicando el aumento alcanzado en el año 2013 del 2,1%, siendo la media de los últimos veinte años un 5,3% de crecimiento anual y para el año 2015 se prevé que la cifra alcanzada de crecimiento se encuentre nuevamente en el 5,3%, según un comunicado de prensa de la Organización Mundial de Comercio¹². Para realizar una valoración efectiva del volumen de crecimiento del comercio internacional resulta oportuno destacar que éste ha aumentado en más de 27 veces desde el año 1950 hasta el año 2000¹³. Respecto a la evolución del PIB, éste solo ha alcanzado para el mismo período un aumento de ocho veces. Por lo que cabe afirmar que el comercio internacional ha tenido una repercusión en términos del PIB mundial de favorecer un incremento del 5,5% en 1950 hasta el 20,5% en el año 2006. En el año 2007 se presentó un proceso de desaceleración en el crecimiento, reduciendo el crecimiento económico mundial del 3,7% al 3,4 % como el porcentaje medio alcanzado entre 1996-2006¹⁴

Esta expansión del comercio internacional se ha debido a la convergencia de varios factores. Uno de los más relevantes es el factor tecnológico y de innovación, cuyos avances han contribuido a un notable descenso en el coste de las actividades de transporte, optimizando los niveles de consumo de energía y favoreciendo las comunicaciones no solo desde un plano físico vinculado a actividades logísticas (como, por ejemplo, el uso de los motores de reacción y la contenedorización), sino que las mejoras en los medios de comunicación gracias a la revolución digital y las comunicaciones vía satélite, así como los avances en geolocalización (dispositivos GPS) han incidido en una clara mejora en el proceso de transporte vinculado al comercio internacional o en el volumen y la naturaleza de las mercancías comercializadas. Esta revolución en las comunicaciones también ha favorecido los procesos de transnacionalización de las empresas lo que inevitablemente ha traído consigo un incremento de la actividad del transporte internacional.

Los compromisos alcanzados a nivel internacional en aras de conseguir y fomentar un proceso de liberalización de las políticas comerciales y de inversión han sido uno de los factores que han influido en el impulso y crecimiento de la actividad de comercio internacional. Los países han optado por una apertura de sus regímenes comerciales siendo ésta unilateral, bilateral, regional y multilateral, produciéndose así una reducción mutua de los aranceles y otras barreras al

¹² OMC, 14 de abril de 2014. Se prevé un crecimiento moderado del comercio en 2014 y 2015, después de dos años de estancamiento.

¹³ OMC, “El comercio en un mundo en proceso de globalización”, *Informe sobre el comercio mundial*, 2008.

¹⁴ *Ibidem*.

comercio de bienes entre los participantes. Este factor puede ser cuestionado, ya que existen países que debido a la ratificación de las medidas de la OMC han podido verse perjudicados. Se ha limitado, por ejemplo, el margen de actuación disponible para los países en desarrollo a la hora de aplicar sus estrategias de desarrollo¹⁵. Pero lo que resulta incuestionable es que las modificaciones en las políticas económicas y los procesos de liberalización han mejorado las condiciones y términos de los procesos de comercio internacional, a la vez que han favorecido que una mayor cantidad de países entren a formar parte de los circuitos comerciales y se vean beneficiados de la expansión del comercio internacional. Como dato representativo de esta realidad cabe destacar que las exportaciones de los países en desarrollo suponen un 36% del total de las exportaciones que se realizan a nivel mundial, lo que supone el doble respecto a las cifras alcanzadas en el año 1960, según el Informe emitido en 2012 por la Secretaría de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo.

Esta expansión del comercio internacional, principalmente desde la mitad del siglo XX, y su consiguiente aumento en los niveles de la producción de bienes y servicios, ha tenido y tiene un efecto incuestionable en el medio ambiente. Lo relevante de los efectos del comercio internacional es que su impacto sobre el medio ambiente es de una naturaleza tanto positiva como negativa, ya que, gracias al intercambio comercial, las innovaciones tanto en la producción de energías renovables como en las mejoras de producción y optimización de recursos tienen un impacto positivo en los niveles de contaminación y gestión de residuos.

El impacto del comercio internacional en el medio ambiente ha sido objeto de estudio por parte de economistas especializados en materia de comercio internacional. Uno de los temas más tratados, debido a sus múltiples implicaciones, han sido los procesos de liberalización de los mercados teniendo como resultado la elaboración de un marco conceptual que permitiera analizar de un modo exhaustivo las implicaciones multidimensionales del fenómeno de la liberación del comercio y de manera particular las repercusiones sobre el medio ambiente. El interés por esta materia se ha producido en la medida en que el impacto del comercio sobre el volumen de riqueza sigue siendo la cuestión principal de las teorías del comercio.

Grossman y Krueger publicaron en 1993 un estudio sobre las consecuencias de la liberalización del intercambio en América tras la creación de una zona de libre cambio entre Canadá, EE.UU y México en el año 1994. En sus estudios, estos autores establecieron tres factores y/o efectos de los procesos de liberalización de los intercambios económicos en base a: escala, composición y carácter técnico¹⁶. Parten de la premisa de que una apertura del comercio y una eliminación de barreras de diversa índole (económica, política, etc.) tendría como consecuencia un incremento en la actividad productiva, una mayor demanda y un consumo de

¹⁵ MALHOTRA, K. (Coord.), *Making Global Trade Work for People*, Londres, Earthscan, 2003.

¹⁶ GROSSMAN, G., KRUEGER, A., "Environmental impacts of a North American Free trade Agreement", en GERBER, P., *The Mexico US Free Trade Agreement*, Massach., MIT Press, 1993.

recursos energéticos y, por tanto, un crecimiento económico. En cuanto a la escala, su tesis se refiere al análisis del impacto medioambiental producido por el incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera debido al aumento de la actividad productiva y de las actividades vinculadas a operaciones logísticas y de transporte, nacional e internacional, debido a los procesos de liberalización de los mercados. Este factor ha de ser valorado, al igual que los de composición y carácter técnico, de modo independiente, ya que, aunque el resto de factores no sufrieran alteración alguna, el aumento en la escala de la actividad económica y el incremento de la demanda y consumo energético aumentaría el volumen de las emisiones de gases de efecto invernadero.

La denominada composición tiene que ver con el hecho de que los procesos de liberalización del comercio permiten una desviación de la producción de un país hacia los productos en los que tiene una ventaja comparativa. Este proceso de redistribución de recursos tangibles e intangibles dentro de un país o región resulta el modo más oportuno en que el comercio consigue mejorar la eficiencia económica. Ante esta reconfiguración de la actividad productiva la valoración sobre el efecto de las emisiones de gases de efecto invernadero va a depender de los sectores productivos en los que el país presente una situación de una ventaja comparativa. Esta especialización provocaría según la teoría vinculada a los procesos de comercio internacional, una utilización optimizada tanto de los recursos humanos como de los naturales.

El efecto de composición inducido por la liberalización de los intercambios podría considerarse por tanto, favorable para el medio ambiente. Ante esto resulta oportuno valorar que el efecto en la composición permitirá una disminución en el volumen de las emisiones de gases de efecto invernadero, siempre y cuando los sectores productivos en proceso de incremento de la producción presenten un consumo inferior de energía que aquellos que ven reducida su productividad. Resulta complicado por el alto grado de incertidumbre afirmar si el efecto en la composición tendrá como resultado una disminución o aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero.

El efecto de carácter técnico compensa el efecto producido por el denominado de escala, ya que los procesos de liberalización permiten la generalización a escala global de los avances tecnológicos tanto en mecanismo como en sistemas de producción e incluso de optimización de recursos que en su mayoría están vinculadas a una mejora en el nivel de impacto medioambiental. Este descenso en el volumen de las emisiones puede producirse de dos formas: En primer lugar, los procesos de liberalización de los mercados y la eliminación de barreras de diversa índole permitirán un aumento en la disponibilidad, reduciéndose los costes de los bienes, servicios y tecnologías más inocuos para el medio ambiente. Esto resulta relevante para aquellos países cuya accesibilidad a estos componentes anteriormente mencionados es inexistente, está limitada o los precios son

inasequibles¹⁷. A esto hay que añadir que un incremento de los ingresos de la población propiciado por el aumento de la producción tiene como consecuencia una mayor sensibilización de la población en materia medioambiental¹⁸. En segundo lugar, la apertura del comercio puede favorecer una mejora en la eficiencia energética gracias al efecto de la tecnología, la tecnificación de los sectores y países de manera que la producción de mercancías y servicios genere menos emisiones de gases de efecto invernadero.

El auge y crecimiento del comercio internacional puede tener, como hemos visto, un efecto de crecimiento económico, que a su vez incidirá en el desarrollo del país y el grado de bienestar social alcanzado. Todo ello favorecería un clima social y empresarial que incidirían en un uso del medio ambiente de manera más eficiente y menos contaminante. En la línea de lo anteriormente mencionado cabe destacar los estudios realizados durante la última década del siglo XX y la primera década del siglo XXI que afirman que, para algunos agentes contaminantes, el volumen de emisión incrementa cuando los países están inmersos en procesos de desarrollo y presentan un mayor grado de enriquecimiento de la población. Las tasas de contaminación se reducirían siempre y cuando los ingresos alcanzaran unas cuotas más altas que en la fase en la que el país se encontraba en vías de desarrollo; una vez alcanzado cierto grado de riqueza, ese sería el punto de inflexión que determinaría el inicio de un descenso en las tasas de contaminación. De la misma manera, el grado de contaminación de los recursos hídricos desciende cuando el ingreso per cápita aumenta. En base a este factor de la técnica, muchos países en vías de desarrollo han llegado a la conclusión de que los costes que suponen el control y supervisión de la contaminación son claramente inferiores a los beneficios en base a términos de productividad y salud pública. Esto les ha impulsado a la búsqueda de soluciones innovadoras en materia de mitigación.

La liberalización, la apertura comercial y la inversión pueden ser fuertes motivadores para fomentar la adopción y/o mejora de la accesibilidad a tecnologías más respetuosas con el medio ambiente. No hay que olvidar que esto está estrechamente ligado al fenómeno del comercio internacional, ya que en el momento en que un país se ve más integrado en la economía global, su sector exportador se ve sometido a los requerimientos en materia medioambiental demandados por los principales importadores. Esto tiene claras consecuencias en la cadena de suministro, que deberá realizar cambios para cumplir con esos requisitos, incentivando la adopción y uso tanto de tecnologías como de procesos productivos menos contaminantes.

El proceso de adopción temprana de normas ambientales ha ayudado de muchas maneras, incluso en la difusión de convenios comerciales regionales y bilaterales entre países desarrollados y en desarrollo. Por ejemplo, el Acuerdo europeo

¹⁷ PEARCE, D., "An Intellectual History of Environmental Economics", *Annual Review of Energy and the Environment*, Vol. 27 (2002), pp. 57-81.

¹⁸ GROSSMAN, G., KRUEGER, A., "Economic Growth and the Environment", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110, Núm. 2 (1995), pp. 353-377.

relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera ADR, celebrado en 1957 en Ginebra; estas normas proporcionan recursos e instituciones para el intercambio de información y el fortalecimiento de las capacidades, así como alientan al socio menos desarrollado económicamente a reforzar sus normas ambientales.

Los efectos en la escala y en la técnica suelen funcionar de manera diametralmente opuesta y el efecto en la composición depende de modo determinante en la ventaja comparativa de los países y, por ello, el impacto global de la actividad vinculada al comercio internacional en materia de emisión de gases de efecto invernadero resulta de muy difícil predicción. En consecuencia, el impacto o repercusión sobre el medio ambiente dependerá de la magnitud o intensidad de cada uno de los tres efectos.

El efecto en la técnica es el mecanismo más relevante por el que la apertura del comercio puede favorecer la mitigación del cambio climático. En este punto es precisamente donde la Ronda de Doha, celebrada en Qatar en noviembre del 2001, y en modo específico las negociaciones para liberalizar el comercio de mercancías y servicios ambientales se conforman como elemento clave en la reducción del impacto de la actividad comercial en el cambio climático, ya que al incrementarse la disponibilidad de bienes, servicios y tecnologías vinculados a la eficiencia energética, el comercio internacional presenta la posibilidad mitigar e incluso frenar el calentamiento global¹⁹, siendo éste considerado un acuerdo histórico de la OMC para la liberalización del comercio internacional.

Una práctica constante en los países es la de optar por la especialización en la producción de aquellos bienes donde el país cuente con una ventaja competitiva para proceder más tarde a ser exportadas en el ámbito internacional. Esto lleva consigo unas complejas dinámicas de transporte internacional desde el lugar de producción hasta el mercado de destino. Si bien, como se ha comentado anteriormente, el auge del comercio internacional llevaba implícito un aumento del flujo de intercambios de bienes mediante el uso de medios de transporte, fundamentalmente, el transporte marítimo, terrestre y aéreo, siendo estos los que tienen un impacto en el medio ambiente mayor. Cabe destacar que los combustibles fósiles y especialmente los derivados del petróleo suponen entre el 80-95% de la energía utilizada en las actividades de transporte mundial²⁰ con lo que esto supone en cuanto a cifras absolutas de emisiones de gases de efecto invernadero, según los cálculos del Organismo Internacional de Energía (OIE) en el año 2007: el transporte fue el causante del 23% de las emisiones mundiales de

¹⁹ EFE, “Acuerdo histórico de la OMC para la liberalización del comercio”, *El Norte de Castilla*, 7 diciembre de 2013.

²⁰ HORMAECHE, J. I., PÉREZ DE LABORDA, A., SÁENZ DE OMIJANA, T., *El petróleo y la energía en la economía. Los efectos económicos del encarecimiento del petróleo en la economía vasca*, Vitoria-Gasteiz, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 2008.

gases de efecto invernadero²¹. La parte correspondiente a los distintos modos de transporte varía mucho, pues alrededor de un 75% de las emisiones de CO₂ de las emisiones vinculadas al transporte son las causadas por el transporte terrestre y un 13% del aéreo siendo ambos los que han sufrido un mayor nivel de crecimiento²², según la Agencia Europea de Medioambiente en el año 2010. De acuerdo con la Organización Marítima Internacional, en el año 2007 las emisiones globales de CO₂ procedentes del transporte marítimo fueron 1.006 millones de toneladas de CO₂, equivalente al 2,7 % de las emisiones globales de CO₂ antropogénicas, más que las emisiones de países enteros como Canadá, Alemania, o el Reino Unido.

Respecto a la actividad de transporte vinculada al comercio internacional, y según los estudios y datos publicados por la Organización Marítima Internacional en su publicación del año 2014, se transportan por vía marítima en torno al 90% de los bienes comercializados internacionalmente. Este trabajo afirma que el mayor porcentaje de la emisión de CO₂ ligado a las actividades de logística y transporte internacional es generado por el transporte vía terrestre²³. En relación con esto, cabe destacar que los barcos emiten grandes cantidades de CO₂ en el transcurso de sus recorridos. Las emisiones de CO₂ de la industria marítima internacional se duplicaron entre 1994 y 2007. Las estimaciones de las emisiones procedentes del transporte marítimo calculan que aumentará rápidamente, y posiblemente incluso el triple, en el año 2050²⁴, a pesar de las mejoras significativas en cuanto a eficiencia energética que se están dando actualmente.

Resulta necesario replantearse el comercio internacional como elemento favorecedor del cambio climático. Sin embargo sería ingenuo pensar que las actividades de comercio internacional no se realizan bajo planteamientos multimodales de transporte, esto es, combinando del transporte marítimo, terrestre y aéreo. En cuanto al impacto del transporte marítimo en el medio ambiente y en particular al nivel de emisiones, la Agencia Internacional de Energía (AIE) en su informe del año 2008 refleja que el 8,6% de las emisiones totales del sector del transporte están vinculadas al transporte marítimo internacional el cual genera aproximadamente el 8,6 por ciento de las emisiones del sector del transporte²⁵. Pero no solo las dinámicas de transporte internacional y en particular el transporte multimodal y la distancia son los únicos factores a tener en cuenta en el impacto del comercio internacional en el cambio climático porque las dinámicas

²¹ PAPPENDIECK, S., “La huella de carbono como nuevo estándar ambiental en el comercio internacional de agroalimentos”, en *Foro sobre Cambio Climático*, noviembre de 2010, disponible en: www.ambienteycomercio.org/?p=425 [26/04/2015].

²² Agencia Europea de Medioambiente, *Hacia un sistema de transporte eficiente en el consumo de recursos*, 2010, disponible en: www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/informacion-sobre-el-estado-del-medio-ambiente/transporte_eficiente_tcm7-171931.pdf

²³ IMO, *Transport by sea*, 2014, disponible en: www.imo.org/KnowledgeCentre/ShipsAndShippingFactsAndFigures/EducationalSites/TransportBySea/Pages/default.aspx

²⁴ LEE, D. S., *et alii*, “Aviation and global climate change in the 21st century”, *Atmospheric Environment*, Vol. 43, Núm. 22-23 (2009), pp. 3520-3537.

²⁵ Agencia Internacional de la Energía (AIE), *World Energy Outlook 2008*, disponible en: www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2008-1994/weo2008.pdf

productivas, el uso de materiales no biodegradables, el consumo de energía y la extracción de materias primas de origen mineral así como las dinámicas de cultivo, el uso de productos fitosanitarios y la implementación de los organismos modificados genéticamente también tienen un efecto incuestionable. Pero debido a la relevancia y a la vinculación directa e inequívoca con el comercio internacional, en este presente artículo trataremos de modo pormenorizado ese factor y su implicación legislativa para reducir el nivel de emisiones.

En materia de reducción de emisiones totales vinculadas al transporte marítimo internacional existen claros avances en esta materia. Existen estudios que manifiestan que estas emisiones podrían reducirse hasta en un 20% en base a medidas relacionadas con la relación coste-efecto. De hecho, entre las medidas más rentables están el mantenimiento de la hélice y del casco, el revestimiento del mismo, el uso de la energía eólica y las medidas de adaptación del casco como aberturas para propulsores transversales²⁶. DNV, una empresa de gestión de riesgo marítimo noruego, estima un potencial de rentabilidad de hasta un 15% por debajo de los niveles actuales con tecnologías tales como la reducción del consumo de la caldera, la vigilancia del motor y optimizar el ajuste. En base a estas medidas se ha estimado que en torno al 16% de las emisiones marítimas pueden situarse por debajo del nivel previsto para el año 2030 y con un coste negativo.

Todo esto se obtendría tan solo incluyendo medidas técnicas, de igual modo casi un tercio de las emisiones se pueden evitar con costes negativos, gracias a la incorporación de medidas técnicas y operacionales. Esto significa que solo tomar medidas con el fin de evitar las emisiones únicamente conduce a elevar aún más los costos para la industria, si bien otro tipo de medidas se vislumbran como más eficaces como, por ejemplo, la incorporación de medidas técnicas y operacionales. Esto se debe a que realmente parecen existir razones por las cuales no se están adoptando ya estas medidas. Algunas de ellas son las vinculadas a incentivos, por ejemplo dividiendo o posponiendo la inversión en la incorporación de innovaciones a la espera de que otras aparezcan en un futuro cercano. También resulta probable que en muchos casos exista una serie de barreras para la adopción de estas medidas que no han sido tenidos en cuenta en los cálculos por su carácter indirecto y por tanto de compleja vinculación empírica.

La aviación juega un papel clave en la economía mundial²⁷, ya que supone el 8% de la actividad económica mundial y supone un 40% del valor de la carga. Al mismo tiempo, según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) el 2,5% de las emisiones globales son originadas por la

²⁶ BUHAUG, O., *et alii*, *Second IMO GHG study 2009*, London, International Maritime Organization, 2009.

²⁷ *International Centre for Trade and Sustainable Development*, disponible en: <http://ictsd.org/i/trade-and-sustainable-development-agenda/74410/>

aviación²⁸. Este porcentaje está creciendo con una duplicación de las emisiones de la aviación internacional entre 1990 y 2010²⁹. En el peor de los escenarios planteados por el IPCC, las emisiones procedentes de la aviación serán casi el quintuple, de 0,3 Gt de CO₂ al año ahora a 1,5 Gt de CO₂ al año en 2050. Hay dos formas de medir el impacto climático de la aviación; la primera se basa únicamente en las emisiones de CO₂, mientras que la segunda es el llamado efecto multiplicador, el cual sugiere que es muy probable que el impacto neto de los efectos de otros gases o emisiones de otra naturaleza (que no sean CO₂) incrementen el impacto de la actividad del transporte aéreo sobre el calentamiento global más allá de la sugerida por las emisiones únicamente de CO₂. El impacto climático real de las emisiones de la aviación es el doble (y de acuerdo con el IPCC hasta cuatro veces) del producido por las emisiones de CO₂ generadas por la actividad de transporte aéreo. Esto implica que la aviación es responsable de 4,9% del impacto en el cambio climático atribuible a actividades humanas y por tanto a las causas antropogénicas.

Las emisiones de CO₂ están directamente vinculadas al consumo de combustible. Cada litro de combustible para aviones quemado emite 2,5 kg de CO₂ emitido al aire³⁰. En términos de eficiencia de combustible es difícil comparar los aviones más modernos con los que volaron hace medio siglo. Si bien la comodidad de los pasajeros a bordo se ha incrementado considerablemente, en cuanto a materia de eficiencia los motores de hélice antiguos eran más eficientes que los actuales motores a reacción, aunque los aviones a reacción actualmente alcanzan el doble de velocidad. De acuerdo con las investigaciones más recientes, la cifra del promedio de eficiencia de combustible de los nuevos aviones de pasajeros se ha duplicado desde el año 1960. Sin embargo, la eficiencia ha mejorado sustancialmente en solo dos de las últimas cinco décadas, habiéndose estancado en los últimos años. En promedio, la cuota de eficiencia del combustible se ha mantenido estable y ha mejorado solo un 0.29% anual desde el año 2000³¹. Adaptaciones al diseño del avión, tales como la incorporación de aletas solo han supuesto mejoras marginales en la eficiencia. Al mismo tiempo, muchos segmentos de la industria de la aviación, incluyendo fabricantes, las compañías aéreas y los aeropuertos están subvencionados y/o disfrutan de exenciones fiscales siendo el más representativo los impuestos internacionales sobre el valor añadido (IVA) del queroseno.

²⁸ IPCC, "Fourth Assessment Report", *Climate Change 2007: Synthesis Report*, 2007, disponible en: www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm

²⁹ "UK domestic and international aviation CO₂ emissions declined in 2007 from previous year", *Greenair online*, 06/02/2009, disponible en: www.greenaironline.com/news.php?viewStory=368

³⁰ CEDAE, *Contaminación aeronáutica: los derechos de emisión de CO₂*, 2012, disponible en: <http://cedaeonline.com.ar/2012/09/26/contaminacion-aeronautica-los-derechos-de-emision-de-co2/>

³¹ *International Council on Clean Transportation, Aircraft efficiency metrics: Mass as a "What is Transported" Term in Efficiency Standards*, 2010, disponible en: http://pre2010.theicct.org/documents/ICCT_Aircraft_Efficiency_final.pdf

III. GOBERNABILIDAD INSTITUCIONAL DEL TRANSPORTE INTERNACIONAL Y EL CAMBIO CLIMÁTICO.

El desarrollo del régimen de cambio climático a finales de la década de 1980 y principios de 1990 produjo un fuerte incremento en la actividad medioambiental. Este incremento y una mayor preocupación por el medio ambiente y, de forma concreta, por el cambio climático, se inició en 1987 con el descubrimiento del “agujero de ozono” de la estratosfera y la publicación del informe de la Comisión Brundtland, “Nuestro Futuro Común”, de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, teniendo como punto referente de este proceso la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) en Río de Janeiro en el año 1992.

Una fase temprana de la actividad internacional del medio ambiente, fue la que culminó en la Conferencia de Estocolmo de 1972 así como el establecimiento varios años después del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), centrándose en aquellas las formas locales, graves, y relativamente reversibles perjudiciales para el medio ambiente, por ejemplo la contaminación procedente de derrames en el transporte marítimo del petróleo, el vertido de desechos tóxicos en los mares y océanos, así como la manifestación del interés para que se elaborara una regulación de la actividad contaminante de origen privado, tanto en empresas como en los hogares. La fase más reciente de la actividad ambiental, tanto legislativa como normativa, se ha centrado en acciones con resultado a más largo plazo. Las amenazas globales, como por ejemplo el agotamiento de la capa de ozono de la estratosfera, la pérdida de la diversidad biológica, el calentamiento global y el cambio climático; se ha centrado no solamente en la protección del medio ambiente sino en las políticas económicas y sociales más generales.

En referencia al desarrollo del régimen de cambio climático hasta la conclusión del Protocolo de Kioto en el año 1997 cabe destacar cinco períodos: el período fundacional, en el que la preocupación científica sobre el calentamiento global es desarrollada; la segunda fase que comprende la fijación de la agenda desde 1985 a 1988, cuando el cambio climático pasó de ser una cuestión científica a una cuestión política; la tercera fase sería un período previo a la negociación comprendida entre los años 1988 y 1990, cuando los gobiernos se involucraron en gran medida en el proceso; la cuarta fase engloba el aspecto formal de las negociaciones intergubernamentales, lo que lleva a la adopción de la Convención Marco en mayo del año 1992; la quinta fase coincide con la etapa posterior al acuerdo, cuya atención se centra en la elaboración y aplicación de la CMCC y el inicio de las negociaciones sobre compromisos adicionales, lo que llevaría a la adopción del Protocolo de Kioto en diciembre 1997. El Protocolo de Kioto contiene disposiciones separadas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la aviación y el transporte marítimo internacional y trata a estos sectores de una manera diferente a las fuentes internas, debido a su carácter internacional.

El artículo 2.2 del Protocolo de Kioto trata de las emisiones de la aviación y la navegación por separado de las emisiones de otros sectores internacionales: “Las Partes incluidas en el anexo I procuraran limitar o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal generadas por los combustibles del transporte aéreo y marítimo internacional trabajando por conducto de la Organización de Aviación Civil Internacional y la Organización Marítima Internacional, respectivamente”.

A título individual no se les otorgó a los países la responsabilidad de reducir las emisiones procedentes de la aviación y el transporte marítimo. En el período previo al Protocolo de Kioto, no se pudo alcanzar un acuerdo sobre la asignación de la aviación y las emisiones marítimas de los países. En cambio, el Protocolo de Kioto hace un llamamiento a los países del Anexo I para limitar o reducir las emisiones de a través de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y la Organización Marítima Internacional (OMI).

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y la Organización Marítima Internacional (OMI) son dos agencias especializadas de la ONU. El propósito principal de la OMI es desarrollar y mantener un marco regulatorio integral para el envío y su mandato actual incluye la seguridad, las preocupaciones ambientales, asuntos legales, la cooperación técnica, la seguridad marítima y la eficiencia del transporte marítimo³². La OACI codifica los principios y técnicas de la navegación aérea internacional y fomenta la planificación y el desarrollo del transporte aéreo internacional para asegurar el crecimiento seguro y ordenado³³. La OMI trabaja con reglas claras de procedimiento. Si bien las decisiones se toman generalmente por consenso, las normas de la OMI de procedimiento permiten decisiones de la mayoría.

Tanto la OACI como la OMI informan periódicamente sobre los progresos en su trabajo. Respecto a los combustibles bunker o de transporte, como la cuestión del transporte internacional son temáticas a las que se hace referencia en las negociaciones sobre el clima y que también se mantiene en las negociaciones de la CMNUCC. El combustible bunker es técnicamente cualquier tipo de fueloil utilizado a bordo de los buques aéreos. Sobre todo es el considerado más pesado, en su variante más sucia. En las negociaciones sobre el clima, el combustible utilizado en los aviones también se llama combustible bunker o 'bunkers'.

Una pregunta importante es la siguiente: ¿podrán la OACI y la OMI abordar la cuestión de los objetivos de emisión con éxito? Actualmente, el establecimiento de objetivos no está presente en la agenda de la OMI. Sin embargo, las propuestas sobre posibles metodologías de cómo establecer objetivos a través de la OMI ya han sido presentadas. OACI dejó claro en la Conferencia de Cambio Climático de

³² OMI, *Introducción a la OMI*, disponible en: www.imo.org/About/Pages/Default.aspx

³³ OACI, *Introducción*, disponible en: www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/AVIACION_CIVIL/ORGANISMOS_INTERNACIONALES/desc_oaci.htm

Copenhague que la meta anual de un 2% de mejora en la eficiencia de la flota es considerada un objetivo en sí mismo³⁴. Si bien es comprensible que la complicada cuestión del cambio climático y el transporte internacional se delega en foros más especializados, es difícil evitar la impresión de que la responsabilidad de división para el transporte internacional entre la CMNUCC y la OMI/OACI no simplifica el proceso de negociación. La falta de progreso en un foro puede ser usado como una excusa para un punto muerto en el otro, y viceversa. En el mejor escenario posible, sin embargo, la CMNUCC fijaría los objetivos de emisiones para la aviación y el transporte marítimo, y la aplicación práctica de estos objetivos recaería sobre a la OMI y la OACI, respectivamente.

Gran parte del estancamiento en la lucha contra las emisiones del transporte aéreo y marítimo a escala mundial se debe a la forma de aplicar tanto a la aviación como a los buques las normativas y acuerdos que permitirían reducir su impacto negativo en el medio ambiente evitando los denominados “bunker” o resistencias en aplicar la normativa. Una cuestión clave es reconciliar el precepto específico de la OMI de *no trato favorable* (es decir, todos los buques están regulados por igual, independientemente de dónde es la propiedad del buque o donde está registrada) y el principio fundamental de la OACI de la *no discriminación* con el principio de la CMNUCC de *responsabilidades comunes pero diferenciadas* que es válido para las negociaciones sobre el cambio climático más amplio. Este intento de reconciliación ha sido difícil y ha dificultado las discusiones. El principio de responsabilidades comunes, pero diferenciadas, se estableció bajo el UNFCCC vigente desde el año 1992³⁵. Las consecuencias prácticas de responsabilidades comunes pero diferenciadas que son diferentes a las obligaciones que se imponen a las Partes de la CMNUCC, en función de su nivel de desarrollo. El principal ejemplo de ello es el Protocolo de Kioto, en el que solo los países enumerados en su anexo I (países desarrollados y los países con economía en transición) han cuantificado las obligaciones en materia de reducción de emisiones en el marco del acuerdo. En la práctica esto significa que los países desarrollados, que tienen la mayor capacidad para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, deberían tomar la iniciativa en la lucha contra el cambio climático.

El principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas estuvo en el centro de las negociaciones sobre el transporte en la Conferencia del Clima de Copenhague la cual se celebró en Copenhague, Dinamarca, del 7 al 18 de diciembre de 2009. Denominada COP 15 y que fue organizada por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) ya que los países desarrollados afirmaron que cualquiera de sus acciones contra el cambio climático resultaría inútil si los países en desarrollo más grandes no hacen lo suficiente para mitigar sus emisiones. Los países desarrollados emplean un argumentario por el que los países en desarrollo representan más del 70% de las

³⁴ OACI, Grupo sobre la aviación internacional y el cambio climático, 2009, disponible en: www.icao.int/environmental-protection/GIACC/GIaccReport_Final_es.pdf

³⁵ UNFCCC, Convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático, 1992, disponible en: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

emisiones marítimas actuales y que más del 80% de la capacidad de transporte se registra en los países no pertenecientes al Anexo I³⁶. Los armadores pueden tomar la decisión pragmática de cambiar sus banderas si consideran que la regulación del país desarrollado perjudica sus intereses.

Por el contrario, los países en desarrollo apelan al matiz histórico de las emisiones que han sido causadas principalmente por los países desarrollados, considerando que esto debe ser tomado en cuenta y, por tanto, es responsabilidad de los países desarrollados tomar la iniciativa en hacer frente a las emisiones marítimas. Por consiguiente, los países en desarrollo se han resistido a la idea de una medida de carácter mundial y que afecte a ambas tipologías de países, alegando que este enfoque es una forma de que los países desarrollados descuiden o eludan su responsabilidad en cuanto a las emisiones históricas y, en cambio, imponen la obligación en materia de reducción de las mismas a los países en desarrollo.

En las negociaciones sobre el cambio climático desarrollados desde finales del siglo XX hasta la actualidad, muchos países en desarrollo han insistido en que las medidas o normas necesarias de reducción de las emisiones de CO₂ no se deben aplicar a esta tipología de países, porque las responsabilidades si bien son comunes también son diferenciadas. Esto ilustra la cuestión de que el debate no es solo sobre el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas en sí, sino también sobre la forma en que se aplica. Algunos países interpretan responsabilidades comunes pero diferenciadas como un principio que obliga a los países en desarrollo a asumir los esfuerzos de mitigación dentro de su capacidad, mientras que otros interpretan que los países en desarrollo no tienen que tomar ninguna medida de mitigación sobre el cambio climático.

Este debate es de carácter general para las negociaciones sobre el cambio climático. En el debate de transporte internacional específicamente, los países desarrollados apuntan a la naturaleza global de los sectores aéreo y marítimo, y el hecho de que la OMI y la OACI han desarrollado históricamente las políticas que tratan a los operadores de todas las nacionalidades por igual.

La subdivisión de Asuntos Jurídicos de la OMI no identificó los conflictos potenciales entre el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas en el Protocolo de Kioto y el principio de igualdad de trato en virtud de la OMI. Por lo tanto, la División (La OMI se organiza en divisiones y subdivisiones como departamentos dentro de su organización) de Asuntos Jurídicos de la OMI señaló en el año 2012 que el principio de igualdad de trato debe orientar las futuras negociaciones de reducción de emisiones de los buques³⁷; sin embargo, este no parece ser el final de la discusión sobre la cuestión.

³⁶ United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), *Review of Maritime Transport 2007*, Nueva York-Ginebra, 2007.

³⁷ International Maritime Organization (IMO), *Marine Environment Protection Committee (MEPC)*, Núm. 63 (27 Feb - 2 Mar 2012), disponible en: www.rina.org.uk/article1030.html

Además, en el año 2008, el Comité de Protección del Medioambiente Marino de la OMI (MEPC) decidió, por abrumadora mayoría, tomar los principios que figuran a continuación como referencia para su posterior debate sobre las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del transporte marítimo internacional. Un futuro marco de la OMI coherente y global debe seguir los principios siguientes:

1. Eficaz para contribuir a la reducción de las emisiones totales de gases de efecto invernadero a nivel mundial.
2. Vinculante y aplicable por igual a todos los Estados.
3. Rentable.
4. Capaz de limitar o, al menos, minimizar con eficacia la distorsión competitiva.
5. Basado en el desarrollo sostenible del medio ambiente, sin por ello perjudicar el comercio y el crecimiento global.
6. Basado en un enfoque por objetivos, sin prescribir métodos específicos.
7. Un apoyo de promoción y facilitación de la innovación técnica y de I+D+i en todo el sector del transporte marítimo.
8. Adecuar las tecnologías líderes en el campo de la eficiencia energética.
9. Práctico, transparente, libre de fraude y de fácil administración.

Unos pocos países en desarrollo expresaron reservas con respecto a los principios 2 y 4, cuyas características afectan a la igualdad de trato entre países desarrollados y en vías de desarrollo. En el debate subyacen las principales consideraciones políticas y económicas. Los países en desarrollo son reacios a sentar un precedente que les obligue a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en los mismos niveles y costos que los países desarrollados. No hay que olvidar que el cumplimiento de la normativa de reducción de emisiones genera costos y, debido a los mayores costos del transporte, esto puede influir en el comercio internacional.

Actualmente hay tres tipos principales de políticas para la reducción de gases de efecto invernadero en el seno del debate de la OMI: Abordar instrumentos (MBI) basados en el mercado de emisiones de CO₂ directamente, opciones de políticas técnicas obligatorias, destinadas a mejorar la eficiencia en el diseño de la flota, y requisitos de eficiencia operativa. A continuación se evalúan con más detalle las opciones de política más importantes.

a) Los instrumentos de mercado

Los instrumentos basados en el mercado o IBMs –a veces se hace referencia también a las medidas basadas en el mercado o MBMs– son propuestas por la OMI como el enfoque más integral para abordar el cambio climático. Las medidas propuestas en julio del año 2009 por Francia, Alemania y Noruega incluyen esquemas de comercio de emisiones (ETS)³⁸, es decir, la tasa de combustible propuesta por la delegación danesa en la OMI, así como un régimen de comercio de crédito de eficiencia energética propuesto por los Estados Unidos.

³⁸ Propuesta de Francia, Alemania y Noruega. MEPC Núm. 59/4/25.

b) Esquemas de Comercio de Emisiones (ETS)

Estos esquemas fueron creados en el año 2005 con el objetivo de que los países obtuvieran experiencia y se prepararan para cumplir con sus compromisos cuantitativos de reducción de emisiones asumidos en el marco del Protocolo de Kioto. El comercio de emisiones es uno de los mecanismos flexibles aprobados por el Protocolo y representa la cooperación entre dos o más países, empresas u organizaciones que tienen compromisos de reducción de emisiones. Cualquier empresa que haya reducido sus emisiones por debajo de los objetivos establecidos puede vender sus unidades excedentes a otra empresa que les puede resultar más difícil reducir sus emisiones y cumplir con su compromiso de reducción.

Hay dos opciones de combinación de comercio de emisiones para el transporte marítimo internacional. La primera es incluir las emisiones marítimas en los inventarios nacionales de emisiones de gases de efecto invernadero, lo que requiere una asignación de emisiones a los países. Sin embargo, es muy poco probable que los países puedan ponerse de acuerdo sobre un método de asignación. La segunda opción es incluir las emisiones de envío bajo los auspicios de la OMI, en lugar de en los inventarios nacionales. Un límite a las emisiones totales del transporte marítimo internacional debe ser establecido y los propietarios de buques tendrían que comprar los derechos de emisión para cubrir sus emisiones. Si este límite a las emisiones procedentes del transporte marítimo internacional incluye solo los buques matriculados en los países participantes, no habría un incentivo para registrar los buques en países no participantes en su lugar. Por esta razón, sería fundamental establecer un método por el cual se aplicara la política a nivel mundial y con independencia de la bandera de la compañía.

c) La propuesta de la Unión Europea para un sistema de comercio de emisiones marítimas³⁹

Esta propuesta fue recogida por el Libro Verde sobre el comercio de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Unión Europea presentado por la Comisión de las comunidades Europeas en Bruselas en el año 2000. Consiste esta propuesta en un enfoque sectorial consiste en una combinación de políticas y medidas desarrolladas para mejorar eficiencia, la mitigación de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), sector por sector, en el marco de la ONU. La Unión Europea (UE) está a favor de incluir las emisiones marítimas en ese enfoque. Sin embargo, esto no se logró en Copenhague.

En previsión de que ningún acuerdo internacional incluya las emisiones internacionales marítimas en sus objetivos de reducción fue aprobado por la UE el 31 de diciembre de 2011 que la Comisión Europea tiene que hacer una propuesta para incluir las emisiones marítimas internacionales en el compromiso de

³⁹ UE, *Comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero y programa sobre el cambio climático*, disponible en: http://europa.eu/legislation_summaries/other/128109_es.htm

reducción de la Comunidad Europea⁴⁰. A principios de esta década Alemania y algunos otros países de la UE propusieron un esquema de límites máximos y comercio mundial especial para el sector marítimo, el esquema de las emisiones marítimas de comercio (METS). Los METS proponen un ETS abierto, que fija los límites globales de las emisiones del sector transporte marítimo y que permitirá a los propietarios de buques realizar determinadas actividades⁴¹ como por ejemplo vender el exceso de créditos o créditos de compras fuera del sector marítimo.

d) El mecanismo basado en el mercado de la eficiencia energética de los Estados Unidos

La propuesta MBI del Gobierno de Estados Unidos a la OMI a principios de la década pasada está centrada en un sistema de comercio cerrado para el comercio de créditos de eficiencia energética (en lugar de un límite a las emisiones en el sector). Estos créditos se pueden obtener a través del empleo de las tecnologías, de certificados y/o medidas operativas, o por medio de la compra o el comercio de estos créditos. La propuesta estadounidense difiere de la propuesta de la UE y METS alemanes en que se trata de un ETS híbrido cerrado, lo que supone:

- No limitar el crecimiento de la industria del transporte marítimo.
- Ser eficiente en las reducciones de CO₂ dentro del sector marítimo.
- Ser predecible y estable.

Es probable que tenga bajos costes netos para este sector en los primeros años del régimen. Sin embargo, debido a los mayores costes de la mitigación en el sector del transporte marítimo, es poco probable que sea capaz de cumplir con un objetivo de reducción ambicioso para el sector desde el punto de vista de la relación coste-eficiencia. Por otro lado, los METS de la UE permitirán el comercio exterior del sector y por lo tanto el precio de los créditos de emisiones de CO₂ será determinado por el mercado en su sentido no restringido, sino amplio. Además, el esquema de los Estados Unidos no genera ningún financiamiento climático y espera que los países en desarrollo financien *motu proprio* la mitigación de las emisiones de su propia flota. Así, la propuesta de Estados Unidos parece ser menos equitativa, con los países del Anexo I de la CMNUCC que invierten y ganan créditos para vender a los países en desarrollo más pobres.

e) Un impuesto o 'gravamen'

Todos los buques dedicados a viajes internacionales serían sometidos a un régimen de gravamen o tasa global sobre el combustible "búnker" marino. Un gravamen establecido en base a un nivel determinado de coste por tonelada de combustible búnker. Esto aumentaría los costes de combustible para los buques,

⁴⁰ Directiva UE 2009/29/EC, *The EU Emissions Trading System (EU ETS)*, disponible en: http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/documentation_en.htm

⁴¹SAWKA-VERHELLE, D., *et alii*, "PE-1/METS, an Anti-proliferative Ets Repressor Factor, Is Induced by CREB-1/CREM-1 during Macrophage Differentiation", *The Journal of Biological Chemistry*, Núm. 279 (2004), pp. 17772-17784.

que son una gran proporción de los gastos de envío y jugaría un papel importante en las decisiones de los constructores de barcos y los propietarios. Este gravamen en los combustibles del transporte podría reducir la demanda de combustible y las emisiones de CO₂ asociadas a través de las siguientes medidas:

- Mejoras de eficiencia energética en los motores y diseño de los buques.
- Cambios en las prácticas de operación, incluyendo los factores de carga, rutas y velocidades de vela.
- Cambiar a diferentes tipos de buques.
- Cambio de combustible alternativo.

Sin embargo, para poner en práctica dicho cambio a nivel mundial, los países tendrían que llegar a algún tipo de acuerdo; en caso de no hacerlo, estos cargos en los búnkers podrían ser fácilmente evadidos. Un ejemplo de un régimen de la tasa es el Fondo Internacional de emisiones de Gases de Efecto Invernadero procedentes de buques⁴². El impuesto recae sobre los combustibles bunkers y depende de la diferencia entre las emisiones reales y un objetivo establecido de emisiones. De acuerdo con la propuesta básica, el Fondo de GEI debe establecerse como una entidad jurídica separada de la estructura de una nueva convención.

La eficacia ambiental de un impuesto depende de la disponibilidad y el precio de las compensaciones, la calidad de las mismas, y el nivel de la tasa. Dado el precio actual de las compensaciones, es poco probable que resulten grandes reducciones de emisiones en el sector del transporte marítimo, por lo menos en el corto plazo. Con el fin de ser eficaces con el medio ambiente, los ingresos obtenidos por el impuesto tienen que ser gastados, al menos parcialmente, en la reducción de las emisiones. La reducción de emisiones en países que no componen el Anexo I parece ser la mejor manera de mejorar la eficacia medioambiental de un gravamen.

Los costes de un impuesto probablemente sean más bajos que la subasta completa en un régimen de comercio de emisiones. Esto se debe a que la tasa se establecerá por los estamentos políticos, mientras que en un ETS el precio del carbono es fijado por el mercado. Esto podría determinar que los costos de un gravamen sean predecibles durante un período de al menos cuatro años.

El ámbito geográfico de una base gravamen determina la cantidad de emisiones con arreglo al régimen y por lo tanto su eficacia medioambiental. Como los barcos son objetos móviles, en principio cualquier ámbito geográfico se puede evitar, lo que reduce el impacto ambiental de un gravamen. Por otra parte, existen consideraciones jurídicas y prácticas en la determinación del alcance. Para los buques con múltiples conocimientos de embarque (buques portacontenedores, buques de carga general) no es posible determinar de manera inequívoca un puerto de carga. Por lo tanto, para estos buques, podría ocurrir algún tipo de evasión.

⁴² IMO, MEPC 59/4/5, MEPC 60/4/8, "Prevention of Air Pollution from Ships. An International Fund for Greenhouse Gas emissions from ships". Submitted by Cyprus, Denmark, the Marshall Islands, Nigeria and the International Parcel Tankers Association (IPTA), 2009.

f) Esquema de Cap-Levy-and-trade (híbrido)

Según lo que se denomina “esquema de *cap-Levy-and-trade*”, se establece un límite a las emisiones de CO₂ procedentes del sector marítimo de acuerdo con una decisión del CMNUCC. Las partes signatarias deben asegurarse de que todos sus barcos pagan un impuesto a una entidad administrativa con base en el consumo de combustible documentado. Un fondo internacional marítimo de GEI será establecido para los proyectos de adaptación en los países en desarrollo. Los operadores de envío de mercancías deben realizar el pago de un impuesto sobre el combustible y también deben comprar créditos de CO₂ para compensar las emisiones por encima del tope establecido.

g) Plan Marítimo Internacional de reducción de Emisiones (IMers)

El Plan Marítimo Internacional de Emisiones o IMERS creado en el año 2007 es una propuesta de un impuesto sobre el combustible para el transporte marítimo internacional⁴³, lo que diferencia a las responsabilidades entre los países desarrollados y en vías de desarrollo. Según la propuesta, se aplica un impuesto de carbono al combustible utilizado por los buques para la entrega de la carga a los destinos en que se han comprometido a reducir las emisiones; es decir, a los países del Anexo I de la CMNUCC.

Este gravamen se establece en el nivel de precios promedio del mercado del carbono. Se basa en el uso de combustible de buques y una proporción de carga transportada a países del Anexo I. De esta manera, las responsabilidades son diferenciadas entre los países en vías de desarrollo y aquellos que se consideran desarrollados. El pasivo de la tasa es solo del comprador de combustible. El 100% de los ingresos recaudados se gastaría en acciones vinculadas al cambio climático. Esto se aplicaría en todo el mundo y se recoge de forma centralizada sin pasar por las arcas nacionales. Existen estimaciones que afirman que obtendrían más de 10 mil millones de dólares cada año. Esos fondos podrían ser utilizados para la reducción de emisiones y la adaptación en los países en desarrollo.

Hay dos posibles indicadores para la eficiencia de un barco: el Indicador de Eficiencia Energética Operacional (EEOI, propuesto por Japón) y el índice de eficiencia energética de proyecto (EEDI, propuesto por Japón y Noruega). El EEDI está dirigido a la construcción y diseño de buques nuevos, mientras que el EEOI refiere a la utilización y el funcionamiento diario de los buques. La unidad, tanto de la EEDI y el EEOI es la de gramos de CO₂ por la capacidad de milla.

El EEDI puede desarrollarse como un buen indicador de la eficiencia del diseño de un barco, y la intención de la OMI es hacer que el EEDI sea obligatorio para los buques nuevos a nivel mundial a partir del año 2020⁴⁴. Algunos especialistas

⁴³ IMERS, *International Maritime Emission Reduction Scheme. Historical content refers to IMERS generations 1 and 2*, 2010, disponible en: www.imers.org/

⁴⁴ IMO, *Energy efficiency and the reduction of GHG emissions from ships*, 2013, disponible en: www.imo.org/MediaCentre/HotTopics/GHG/Pages/default.aspx

sostienen que el EEDI debería aplicarse a todos los buques y debe ser utilizado para forzar mejoras en la eficiencia del combustible. El EEOI puede no ser un parámetro básico adecuado para una política obligatoria por las siguientes razones⁴⁵:

- El valor de la EEOI varía mucho a lo largo del ciclo económico, y además depende de la densidad de carga, origen y destino, el tiempo, etc. Esto significa que en algunos oficios, tiempos o lugares, un valor obligatorio fácilmente se alcanzaría mientras que en otros oficios, tiempos o lugares, el mismo valor serían inalcanzables. Esto podría ser considerado como no equitativo.
- Es difícil, si no imposible, de comparar la EEOI a través de los tipos de buques, como graneleros, buques cisterna y portacontenedores
- La OMI ha aprobado el uso de la EEOI como medida voluntaria para evaluar el desempeño de los buques por los propietarios y operadores de buques, no como una política obligatoria. Sin embargo, la aplicación obligatoria de la EEOI no se ha descartado por completo

El Consejo Mundial de Transporte Marítimo propone una combinación entre EEDI y gravamen. En este escenario, los buques que no alcancen el estándar estarían sujetos a los cargos más altos de combustible.

Todas las medidas apuntadas en el anterior apartado son opciones válidas que pueden contribuir a la reducción y mitigación de los gases de efecto invernadero, y por tanto a frenar el cambio climático como consecuencia de las causas antropogénicas del mismo, tal y como se ha desarrollado en la primera parte del artículo. No obstante, hoy en día sigue faltando una firme y decidida voluntad política internacional, así como el consenso de los principales actores de la sociedad global y del comercio internacional procedentes de la esfera pública como privada.

⁴⁵ NICOLITA ACOMIDA, O. C., “Improving the voyage energy efficiency by using EEOI”, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 138 (2014), pp. 531-536.

Bibliografía

ARRHENIUS, S., “On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground”, *The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, Núm. 5 (1896), pp. 237-276.

BUHAUG, O., *et alii*, *Second IMO GHG study 2009*, London, International Maritime Organization, 2009.

CALLENDAR, Guy S., “The Artificial Production of Carbon Dioxide and Its Influence on Climate”, *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, Núm. 64 (1938), pp. 223-240.

CEDAE, *Contaminación aeronáutica: los derechos de emisión de CO₂*, 2012, disponible en: <http://cedaeonline.com.ar/2012/09/26/contaminacion-aeronautica-los-derechos-de-emision-de-co2/>

DENNING, A. S., FUNG, I. Y., RANDALL, D., “Latitudinal gradient of atmospheric CO₂ due to seasonal exchange with land biota”, *Nature*, Núm. 376 (2002), pp. 240-243.

EPICA, “Eight Glacial Cycles from an Antarctic Ice Core”, *Nature*, Vol. 429, Núm. 6992 (2004), pp. 623-628.

GROSSMAN, G., KRUEGER, A., “Economic Growth and the Environment”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110, Núm. 2 (1995), pp. 353-377.

_____, “Environmental impacts of a North American Free trade Agreement”, en GERBER, P., *The Mexico US Free Trade Agreement*, Massachusetts, MIT Press, 1993.

HORMAECHE, J. I., PÉREZ DE LABORDA, A., SÁENZ DE OMIJANA, T., *El petróleo y la energía en la economía. Los efectos económicos del encarecimiento del petróleo en la economía vasca*, Vitoria-Gasteiz, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 2008.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), “Fourth Assessment Report”, *Climate Change 2007: Synthesis Report*, 2007, disponible en: www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm

_____, *Climate Change 2001. Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the IPCC*, WATSON, R.T. (Ed.), Cambridge University Press, 2001.

_____, *Climate Change 1995. The Science of Climate Change. Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the IPCC*, Cambridge University Press, 1996.

International Council on Clean Transportation, Aircraft efficiency metrics: Mass as a "What is Transported" Term in Efficiency Standards, 2010, disponible en: http://pre2010.theicct.org/documents/ICCT_Aircraft_Efficiency_final.pdf

JAMES, C. O., *et alii*, "Anthropogenic Ocean Acidification over the Twenty-First Century and Its Impact on Calcifying Organisms", *Nature*, Vol. 437, Núm. 7059 (2005), pp. 681-686.

LEE, D. S., *et alii*, "Aviation and global climate change in the 21st century", *Atmospheric Environment*, Vol. 43, Núm. 22-23 (2009), pp. 3520-3537.

MALHOTRA, K. (Coord.), *Making Global Trade Work for People*, Londres, Earthscan, 2003.

NICOLITA ACOMIDA, O. C., "Improving the voyage energy efficiency by using EEOI", *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 138 (2014), pp. 531-536.

OMC, "El comercio en un mundo en proceso de globalización", *Informe sobre el comercio mundial*, 2008.

ORESQUES, N., "Beyond the Ivory Tower: The Scientific Consensus on Climate Change", *Science*, Vol. 306, Núm. 5702 (2004), p. 1686.

PAPENDIECK, S., "La huella de carbono como nuevo estándar ambiental en el comercio internacional de agroalimentos", en *Foro sobre Cambio Climático*, noviembre de 2010, disponible en: www.ambienteycomercio.org/?p=425

PEARCE, D., "An Intellectual History of Environmental Economics", *Annual Review of Energy and the Environment*, Vol. 27 (2002), pp. 57-81.

PETIT, J. R., *et alii*, "Climate and Atmospheric History of the Past 420,000 Years from the Vostok Ice Core, Antarctica", *Nature*, Vol. 399 (1999), pp. 429-436.

SABINE, C. *et al.*, "The Oceanic Sink for Anthropogenic CO₂", *Science*, Vol. 305, Núm. 5682 (2004), pp. 367-371.

SAWKA-VERHELLE, D., *et alii*, "PE-1/METS, an Anti-proliferative Ets Repressor Factor, Is Induced by CREB-1/CREM-1 during Macrophage Differentiation", *The Journal of Biological Chemistry*, Núm. 279 (2004), pp. 17772-17784.

"UK domestic and international aviation CO₂emissions declined in 2007 from previous year, reports DCC", *Greenair*, 6 de febrero de 2009, disponible en: www.greenaironline.com/news.php?viewStory=368 [28/04/2015]

Unión Europea, *Comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero y programa sobre el cambio climático*, disponible en: http://europa.eu/legislation_summaries/other/128109_es.htm

_____, Directiva 2009/29/EC, *The EU Emissions Trading System (EU ETS)*, disponible en: http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/documentation_en.htm

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), *Review of Maritime Transport 2007*, Nueva York-Ginebra, 2007.

UNFCCC, *Convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático*, 1992, disponible en: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>