

Las emisiones de gases efecto invernadero de buques: la Organización Marítima Internacional ante el cambio climático y el balance con el comercio internacional *

Fernanda Millicay **

Resúmen

Con el fin de contribuir a los objetivos globales en materia de cambio climático, la Organización Marítima Internacional (OMI) emprendió el desafío de regular la emisión de gases efecto invernadero (GEI) de buques. El transporte marítimo contribuye menos de 3% a la generación de GEI global, pero transporta más del 90% del comercio mundial. Ello requiere adoptar medidas que contribuyan a la reducción de GEI evitando o limitando los efectos negativos de las mismas en el comercio internacional, en particular sobre los países en desarrollo. La OMI deberá decidir cómo aplicar el principio 'responsabilidades comunes pero diferenciadas' a la reducción de emisiones de GEI del transporte marítimo, ya que la mayoría de los países en desarrollo son importadores o exportadores desde o hacia mercados distantes, y que las medidas podrían conllevar incrementos en los precios de los fletes. Resulta menester enfrentar el desafío con realismo y solidaridad, ya que -a largo plazo- se requerirá el desarrollo de combustibles alternativos y su producción a una escala que satisfaga la futura demanda mundial, en la construcción de nuevas flotas, con nueva tecnología y, no menos importante, el desarrollo de nueva infraestructura portuaria a nivel global.

Palabras claves: cambio climático, transporte marítimo, comercio internacional, responsabilidades comunes pero diferenciadas, UNFCCC, gases efecto invernadero, Organización Marítima Internacional.

Abstract

Aiming to contribute to the global goals on climate change, the International Maritime Organization (IMO) undertook the challenge of regulating the emission of greenhouse gases (GHG) from ships. Maritime transport contributes less than 3% to global GHG generation, but transports more than 90% of world trade. This requires adopting measures that contribute to the reduction of GHG while avoiding or limiting their negative impacts on international trade, particularly on developing countries. The IMO will need to decide how to apply the 'common but differentiated responsibilities' principle to the reduction of GHG emissions from ships, as most developing countries are importers or exporters to or from distant markets, and the measures could entail increases in freight prices. It is necessary to face the challenge with realism and solidarity, since - in the long term - it will require the development of alternative fuels and their production on a scale that meets future world demand, in the construction of new fleets, with new technology and, not less important, the development of new port infrastructure at a global level.

TRABAJO RECIBIDO: 03/10/2022

TRABAJO ACEPTADO: 08/11/2022



Esta obra está bajo una licencia internacional <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

* Las opiniones vertidas en el presente trabajo son exclusiva responsabilidad de la autora y no reflejan, necesariamente, posiciones del Gobierno argentino.

** Miembro del Servicio Exterior de la Nación con rango Ministro de Primera Clase. Es abogada con especialización en Derecho Internacional (Universidad de Buenos Aires). Actualmente, desde 2020, es Representante Permanente de la Argentina ante la Organización Marítima Internacional. fer.millicay@gmail.com

El transporte marítimo y la emisión de gases efecto invernadero

La contribución de la industria naviera a las emisiones globales de GEI de origen antropogénico (incluidos el transporte marítimo y la pesca) es de 2,89% (datos de 2018), con un crecimiento de 9,6% entre 2012 y 2018 (IMO,2021)

El combustible representa más del 50% de los costos operativos de un buque. Con el fin de mejorar su rentabilidad, la mayoría de los armadores del mundo utilizan fuel oil con residuos degradados, conocido como 'bunker fuel'. Este combustible degradado puede producir cantidades significativas de humo negro, partículas, óxidos de nitrógeno (NOX), hidrocarburos no quemados (UHC), óxidos de azufre (SOX), monóxido de carbono (CO) y dióxido de carbono (CO2) durante el proceso de combustión en motores diesel marinos, calderas, e incineradores (Karim y Alam, 2021)

A su vez, el transporte por buque cumple un rol fundamental en la economía global. El transporte marítimo es el medio por el cual se realiza el 80% del comercio mundial en términos de volumen y es el medio más eficiente en términos de emisiones de carbono para el transporte comercial internacional¹.

En el caso de la Argentina, el transporte marítimo es el medio predominante para las exportaciones a todos sus principales mercados China (98%), Estados Unidos (73%), Vietnam (99%), India (90%), Unión Europea (86%), con excepción de Brasil (53%) y Chile (21%) (Centro de Economía Internacional, 2021). Además, así como el Puerto de Nueva York está a una distancia de 3383 millas náuticas de Rotterdam, el Puerto de Rosario está a una distancia de 6524 millas náuticas del mismo puerto holandés.

Las economías 'emergentes' dependen del comercio internacional para poder abordar sus objetivos de desarrollo. Pero los países desarrollados también son altamente dependientes del comercio internacional, si bien no en tan alta proporción como los países en desarrollo. Por ejemplo, mientras que sólo el 35% de las exportaciones de los Estados Unidos y el 46% de la UE utilizan transporte marítimo, el 75% de las exportaciones argentinas depende de este medio, y el comercio exterior chileno, en un 93%². Es evidente, en este sentido, el notable impacto que los aumentos en costos de flete (el combustible importa aproximadamente el 50%) y otras (derivadas de la reducción de velocidad) pueden tener sobre las exportaciones de los países en desarrollo.

Si se hace hincapié en las emisiones de GEI a la atmósfera calculadas sobre la base de capacidad transportada y distancia recorrida, claramente la aviación es el medio que más emisiones genera, y el transporte marítimo es el más eficiente y menos agresivo para con el medio ambiente comparado con el aéreo, por ferrocarril y por ruta (Llorens, 2020). De tal manera que, el importante papel que desempeña el transporte marítimo en el comercio global, y en particular en el crecimiento de las economías en desarrollo, es un elemento importante en las negociaciones en la OMI tendientes a adoptar medidas para la reducción de GEI.

¹ FCCC/SBSTA/2016/MISC.5 Note by the International Maritime Organization to the forty-fifth session of the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice (SBSTA 45) Marrakesh, Morocco, 7 to 14 November 2016.

² <https://revistamarina.cl/es/articulo/cuan-dependiente-sera-chile-del-transporte-maritimo-a-fines-del-siglo-xxi>.

El Anexo VI de MARPOL y la Estrategia Inicial de la OMI

El Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL)³ es el instrumento mediante el cual la OMI cumple su mandato reconocido en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (Convemar) de establecer reglas y estándares de carácter internacional para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino causada por buques (art. 211). El Anexo VI de MARPOL, adoptado en 2011 como enmienda al Convenio en la 62ª sesión del MEPC, y en el que la Argentina es Parte, prevé las “Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques”⁴. Sus normas establecen medidas técnicas y operacionales tendientes a la eficiencia energética de los buques. Originalmente, el Anexo VI dispuso que todos los buques mercantes de un tonelaje bruto de 400 o más debían aplicar dos mecanismos:

- SEEMP: el Plan de Gestión de Eficiencia Energética de Buques (*Energy Efficiency Management Plan*) es una medida operativa que establece un mecanismo para mejorar la eficiencia energética de un buque de manera rentable. El SEEMP también proporciona un enfoque para que las empresas navieras gestionen el desempeño de la eficiencia de los buques y las flotas a lo largo del tiempo utilizando, por ejemplo, el Indicador Operacional de Eficiencia Energética (EEOI) como herramienta de monitoreo. Es un mecanismo para buques nuevos y ya existentes, y busca que los operadores midan la eficiencia de combustible de un buque en operación, considerando nuevas tecnologías o prácticas (i.e. mejora de la planificación del viaje, limpieza más frecuente de la hélice, introducción de medidas técnicas como sistemas de recuperación de calor residual, etc.).
- EEDI: el Índice de Diseño de Eficiencia Energética es una medida técnica que apunta a promover el uso de equipos y motores más eficientes energéticamente (menos contaminantes). El EEDI exige un nivel mínimo de eficiencia energética por milla de capacidad (i.e. tonelada por milla) para distintos segmentos de tipo y tamaño de buque. A partir del 1 de enero de 2013, el nivel se ajusta progresivamente cada cinco años y proporciona una cifra específica para el diseño de un buque individual, expresada en gramos de dióxido de carbono (CO₂) por milla de capacidad del buque; cuanto más pequeño es el índice más eficiente energéticamente es el diseño del buque. Cabe mencionar que este es un mecanismo no obligatorio, y se aplica a buques nuevos.

En 2015, en la 21ª Conferencia de las Partes (COP) en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés), se acordó mantener el aumento en la temperatura media mundial “muy por debajo de” 2°C de aumento respecto de los niveles preindustriales, y continuar los esfuerzos para limitar dicho aumento a 1,5°C. Estas metas, fueron plasmadas en el acuerdo de París, firmado al finalizar la Conferencia⁵. El Comité de Protección del Medio Marino de la OMI (MPEC, por sus siglas en inglés), en su 69ª sesión

³ El MARPOL fue adoptado en 1973, enmendado por el Protocolo de 1978, el Protocolo de 1997, y seis Anexos. La Argentina es Parte en MARPOL y en sus seis Anexos.

⁴ Entró en vigor el 1 de enero de 2013. La Argentina lo ratificó en 2021.

⁵ Reemplaza al protocolo de Kioto

de abril de 2016), acogió con beneplácito el Acuerdo sobre el Cambio Climático y reconoció el rol de la OMI en la reducción de las emisiones de GEI del transporte marítimo internacional.

El MEPC 70 en octubre de 2016, estableció el Grupo de Trabajo sobre la Reducción de GEI de buques⁶, una hoja de ruta para desarrollar una estrategia integral de la OMI sobre la reducción de las emisiones de GEI de los buques, que preveía la adopción de una Estrategia Inicial de reducción de GEI en 2018. La hoja de ruta contempló el ritmo del progreso deseado en las negociaciones y la realización de estudios sobre GEI de la OMI como contribución técnica para proveer evidencia. Ello se plasmó en una directriz estratégica "Responder al cambio climático" adoptada por la Asamblea de la OMI, en su 30° sesión, mediante la Resolución A307.

Es ese sentido, la estrategia Inicial⁷ prevé una reducción en las emisiones totales de GEI del transporte marítimo internacional con porcentajes y plazos de cumplimiento, en consonancia con los objetivos de temperatura establecidos en el Acuerdo de París. Se indica que la meta es reducir las emisiones anuales totales de GEI "lo antes posible", y, en todo caso, conforme los siguientes niveles de ambición:

- i. reducir las emisiones de CO₂ por trabajo de transporte, como promedio para todo el transporte marítimo internacional, en al menos un 40 % para 2030, comparado con los niveles de 2008, y proseguir los esfuerzos hacia el 70 % de aquí a 2050 comparado con los niveles de 2008; y
- ii. reducción del total de las emisiones de GEI anuales en al menos un 50% para 2050 comparado con los niveles de 2008.

Es así que la estrategia Inicial fue concebida como un marco para las futuras medidas de la OMI, estableciendo una 'visión' para el transporte marítimo internacional, los niveles de ambición, y principios rectores. Asimismo, menciona algunas medidas candidatas a corto, mediano y largo plazo con plazos de cumplimiento de metas y la necesidad de tener en cuenta y abordar los impactos negativos de las mismas sobre los Estados.

Por otra parte, los principios rectores de la Estrategia Inicial incluyen:

- i. aquellos "consagrados en los instrumentos ya elaborados" según reza el párrafo 3.2, como el principio de no discriminación y el principio de no trato más favorable, establecidos en el Convenio MARPOL y en otros convenios de la OMI; así como el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y capacidades respectivas, a la luz de las distintas circunstancias nacionales, consagrado en la UNFCCC, su Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París;
- ii. la prescripción de que todos los buques, sea cual sea su pabellón, den plena y total efectividad a las medidas obligatorias para garantizar el cumplimiento de la Estrategia Inicial;

⁶ El grupo de trabajo no es de por sí permanente, pero en los hechos el Consejo de la OMI ha venido aprobando al menos dos reuniones al año entre sesiones del MEPC.

⁷ El MEPC y el grupo de trabajo sobre GEI fueron los ámbitos de las negociaciones de la Estrategia Inicial de la OMI, que fue adoptada en el MEPC 72 (2018) como resolución MEPC. 304 (72) MEPC 72/17/ Add. 1, Anexo 11.

- iii. la necesidad de considerar los impactos de las medidas sobre los Estados, incluidos los países en desarrollo y, en particular, para los países menos adelantados (PMA) y los pequeños países insulares en desarrollo (SIDS, por sus siglas en inglés) y sus necesidades emergentes específicas;
- iv. la necesidad de tomar decisiones basadas en evidencias, complementadas con un enfoque preventivo.

Es oportuno mencionar que la convivencia del principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas (CBDR, por sus siglas en inglés) con el principio de no discriminación y ‘no nación más favorecida’ (‘no NMF’) en el marco de la OMI, creó marcadas divisiones en la negociación de la Estrategia Inicial, y continúa siendo objeto de tales divisiones en la actualidad. En efecto, en el contexto de UNFCCC, el principio CBDR ha sido traducido en una aplicación diferencial entre países desarrollados y países en desarrollo. En la Estrategia Inicial de la OMI, si bien se reconocen ‘las necesidades de los países en desarrollo’, una aplicación diferencial -a través de excepciones o normas más laxas- conllevaría privilegiar a la mayor parte de la flota mercante del mundo, puesto que algunos países en desarrollo (Panamá, Bahamas, Liberia) son muy importantes registros.

En ese sentido, una disposición concreta respecto de los países en desarrollo fue la de prever que las medidas candidatas estén sujetas a una evaluación de impacto sobre los Estados. De esta manera, la Estrategia Inicial establece la necesidad de evaluar los impactos de una medida candidata sobre los Estados, con énfasis en las necesidades de los países en desarrollo, especialmente los Estados insulares en desarrollo (SIDS, por sus siglas en inglés) y países menos adelantados (PMAs), y tenerlos en cuenta ‘antes de la adopción de la medida’. Los objetivos de la Estrategia Inicial dejan en claro, entonces, que es menester adoptar medidas para reducir GEI de buques a través de su identificación “y a la vez abordar los impactos sobre los Estados, reconociendo el papel esencial del transporte marítimo en el apoyo del desarrollo del comercio global”, según se establece en su párrafo 1.7.2.

De esta manera, la evaluación de los impactos sobre los Estados se refiere a aspectos de comercio internacional y a aspectos socioeconómicos de los países que de él tienen una alta dependencia. Los elementos a considerar en esa evaluación son:

- i. la lejanía geográfica y conectividad a mercados principales;
- ii. el tipo y valor de la carga;
- iii. la dependencia del transporte (marítimo);
- iv. los costos de transporte;
- v. la seguridad alimentaria;
- vi. la respuesta a desastres (naturales);
- vii. la relación costo-beneficio; y
- viii. el progreso socio-económico y desarrollo.

Conforme la Estrategia Inicial, los ‘impactos desproporcionadamente negativos’ deben ser ‘evaluados y abordados, según resulte apropiado’, párrafo 1.7.2. En esta línea para la evaluación de los impactos sobre los Estados, en mayo de 2019, el MEPC adoptó un Procedimiento⁸. El procedimiento, contenido en la Circ.885, prevé una evaluación inicial y una posible evaluación ‘comprensiva’.

La evaluación inicial, a ser llevada a cabo y presentada por el Miembro de la OMI que presenta una propuesta de medida, debería poner el acento en los países en desarrollo, en particular, los SIDS y los PMAs, y referirse a los elementos definidos en la Estrategia Inicial (mencionados *supra*). La evaluación debería, además, analizar la probabilidad de que la medida se traduzca en impactos desproporcionadamente negativos y, en ese caso, posibles maneras de evitarlos, subsanarlos o mitigarlos. La evaluación ‘comprensiva’ podrá ser requerida por el MPEC, en caso de que uno o más Estados afectados lo soliciten⁹. Ella comprendería una evaluación cuantitativa y también cualitativa de los impactos, y sólo una vez que tales impactos fueran examinados por el MEPC y abordados, según el caso, podría examinarse la adopción de la medida propuesta.

Asimismo, la Circular establece que, al evaluar los elementos definidos en la Estrategia Inicial, deberían identificarse todos los impactos, tanto positivos como negativos. Se estima que este párrafo de la Circ. 885, MEPC.1/Circ.885., párrafo 8.3, generará notable controversia a partir de la evaluación de los impactos de la medida de corto plazo.

La medida de corto plazo

La Estrategia Inicial prevé que el trabajo relativo a las medidas de corto plazo debía comenzar entre 2018 y 2023, párrafo 4.1.1. Sin embargo, la pandemia de Covid-19 generó un cierto desfase con los tiempos previstos, en particular respecto de la adopción de la medida de corto plazo. A partir de abril de 2020, se evidenció un clamor de algunos Estados¹⁰ por reiniciar los trabajos de la OMI en materia de GEI, incluso intensificándose las sesiones del Grupo de Trabajo a partir de mediados de dicho año, así como el trabajo técnico por correspondencia.

En este marco, en la 7ª sesión del Grupo de Trabajo Intersesional sobre GEI (octubre 2020), se planeó la posibilidad de desarrollar un enfoque combinado que tuviera en cuenta las distintas propuestas formuladas hasta ese momento¹¹. Tal enfoque generaría una única medida compuesta por una combinación de medidas técnicas y operacionales a ser aplicadas por los buques en operación. Entre las medidas técnicas puede mencionarse la limpieza del casco, el pulido de las hélices, la propulsión eólica auxiliar, y la recuperación del calor residual. Entre las operacionales, se destacan el límite a la potencia, la planificación de rutas, el suministro de

⁸ MEPC.1/Circ.885.

⁹ MEPC.1/Circ. 885, párrafos 14 a 17.

¹⁰ En particular los Miembros de la UE.

¹¹ ISWG-GHG 7/2/7 (Grecia y otros), ISWG-GHG 7/2/21 (Brasil y China), ISWG-GHG 7/2/27 (Alemania, Dinamarca y Francia), ISWG-GHG 7/2/30 (China).

electricidad en tierra a buques en puerto. Esta combinación sería refinada en un grupo de trabajo por correspondencia¹².

En los hechos, la medida combinada pone el acento en la navegación lenta (*'low steaming'*), la cual se trata de un tipo de navegación adoptada hace años por algunos buques tanque y graneleros, que navegan a baja velocidad. Se estima que una reducción del 10 % en la velocidad podría resultar en una reducción del 19 % en las emisiones promedio totales debido al menor consumo de combustible. Sin embargo, esta reducción en la velocidad puede aumentar el tiempo de un viaje de ida y vuelta entre un 10 % y un 20 %, dependiendo de la ruta de navegación y los tiempos en puerto (Degiuli et al, 2017) pudiendo generar distorsiones al comercio, en particular en detrimento de países distantes de sus mercados, e incluso generar la necesidad de introducir más buques, disminuyendo el margen de reducción de emisiones.

La necesidad de llevar adelante una evaluación de los impactos de la medida (lo que fue enfatizado por los países en desarrollo), llevó a que el MEPC 'aprobara' la medida en un 'paquete' consistente en que las directrices técnicas de reducción se desarrollarían por correspondencia y, en paralelo, tendría lugar la evaluación 'comprensiva' de los impactos de la combinación de medidas sobre los Estados, con el fin de que la medida pudiera ser considerada para adopción en la siguiente sesión¹³.

La evaluación de los impactos se llevó a cabo mediante un procedimiento 'ad hoc' que difirió notablemente del procedimiento de la Circ. 885. La Secretaría de la OMI había propuesto, para ello, a diversas organizaciones, incluidas UNCTAD y la Universidad Marítima Mundial (WMU), y la entidad privada DNV¹⁴, con el monitoreo de un grupo de Estados Miembros reunidos en un 'Comité de Conducción'¹⁵. El MEPC 75 encomendó a la Argentina la coordinación de la negociación de los términos de referencia del procedimiento, acordándose un formato de varias fases parciales de evaluación (impacto en las flotas, estudios de casos) que coadyuvarían a la evaluación global cuya responsabilidad fue asignada a UNCTAD, y complementada por estudios de casos que incluirían análisis cuantitativo y cualitativo. La Argentina fue uno de los casos de estudio¹⁶.

La evaluación comprensiva de los impactos fue presentada al MEPC 76 (junio 2021)¹⁷. Ésta dejó en evidencia los potenciales impactos de la medida de corto plazo sobre los Estados dentro de los rangos de niveles de reducción de GEI que el grupo por correspondencia encargado de elaborar directrices técnicas presentaría al MEPC (11% - 21,5%). La medida combinada, conforme las directrices técnicas desarrolladas, conllevaría, conforme UNCTAD, los siguientes posibles impactos sobre los Estados: un escenario de reducción de GHG 'alta' (21,5%)

¹² ISWG-GHG 7/2/26 (China et al.).

¹³ Informe del Comité de Protección del Medio Marino sobre su 75º período de sesiones, MEPC 75/18

¹⁴ Det Norske Veritas Holding AS ("DNV Holding").

¹⁵ MEPC 76 MEPC 75/18/Add.1, Anexo 6, "Mandato y disposiciones para la realización de una evaluación amplia de las repercusiones de la medida a corto plazo antes del MEPC 76".

¹⁶ "UNCTAD Assessment of the Impact of the IMO Short-Term GHG Reduction Measure on States. Assessment of Impacts on Maritime Logistics Costs, Trade, and GDP". MEPC 76/INF.68 Add.1, Sección 4, 4.1.2 "Argentina: Agricultural Exports to China".

¹⁷ MEPC 76/INF.68, MEPC 76/INF.68 Add.1, MEPC 76/INF.68 Add.3, MEPC 76/INF.68 Add.3, MEPC 76/7/13.

significaría una disminución en el comercio (importaciones y exportaciones) de más de un 2% para algunos países distantes de sus principales mercados, y entre un 1 y un 2% para los mismos países en un escenario de reducción de GHG ‘baja’ (11%)¹⁸. UNCTAD dejó claro que si bien la medida, a nivel agregado, afectaría tanto economías desarrolladas como en desarrollo, “a nivel de flujo comercial desagregado y niveles sectoriales, es probable que algunos aspectos afecten más a los países en desarrollo, teniendo en cuenta factores tales como la distancia a los mercados, las diseconomías de escala, la medida en que los países dependen de exportaciones de *commodities*, así como el tipo, tamaño, edad y otras características de los buques que sirven a sus mercados.

A pesar de estas claras conclusiones, en el MEPC 76 varias delegaciones de países desarrollados indicaron no aceptar que ésta -a pesar de lo claramente indicado en la Estrategia Inicial- debiera ser tenida en cuenta al considerar el nivel de ambición de la medida. De hecho, una delegación cuya nueva administración dio un giro a la posición hasta entonces mantenida, indicó que la evaluación ‘no era prescriptiva’, sino ‘sólo informativa’. Asimismo, se planteó una negativa a considerar ‘factores de corrección’, por ejemplo, habilitaciones de emisión en circunstancias excepcionales, como necesidad de mayor potencia de máquinas por situaciones de clima adverso.

En ese escenario, la mayoría de los Estados Miembros de la OMI Partes en el Anexo VI de MARPOL (en general los países en desarrollo) se inclinaron por un nivel de reducción de 11%, lo que fue plasmado en la medida de corto plazo reflejada como enmienda al Anexo VI.

La revisión de la Estrategia Inicial y las medidas de mediano/largo plazo

El MEPC 75 dejó a la membresía de la OMI marcadamente dividida. En buena medida, la división Norte-Sur refleja la existente en el marco más general de UNFCCC en materia de cambio climático. Esa división parece mantenerse con respecto al trabajo futuro, en particular en lo relativo a la revisión de la Estrategia Inicial, que debería ser adoptada en el último trimestre de 2023, y las medidas de mediano/largo plazo, cuyos impactos económicos sobre los países en desarrollo serán más marcados.

Estas últimas, son medidas de mercado o de ‘precio al carbono’ que responden, conceptualmente, al principio ‘quien contamina paga’ (*polluter pays principle*), y funcionan a través del establecimiento de un monto a pagar según el contenido de carbono del combustible. Se estima que este tipo de medidas genera incentivos monetarios para que un determinado sujeto reduzca emisiones, en este caso, la industria naviera. En el corto plazo, las medidas de mercado pueden tener impactos logísticos y operativos (‘low steaming’ y otras medidas) para reducir las emisiones de GHG. En el largo plazo, pueden llevar a la adopción de tecnologías o combustibles alternativos cuyo uso no es rentable mientras su precio sea superior al de los combustibles fósiles (Psaraftis et al, 2021).

¹⁸ UNCTAD Assessment of the Impact of the IMO Short-Term GHG Reduction Measure on States. Assessment of Impacts on Maritime Logistics Costs, Trade, and GDP. MEPC 76/INF.68/Add.1, Annex 2.

Entre ellas, el impuesto universal sobre el carbono (*'universal levy'*) es una medida en general favorecida por algunos países europeos, como Japón y algunos SIDS. Si bien puede haber variantes, en general propone un impuesto a ser pagado por todos los buques de X dólares por tonelada de combustible con contenido de carbono¹⁹, y su monto depende del nivel de reducción de GHG buscado. Algunos SIDS proponen 100 dólares estadounidenses por tonelada de combustible fósil²⁰ argumentando que constituye un impuesto universal, sin diferenciaciones, el cual conlleva simplicidad en la aplicación. Ahora bien, los elementos a abordar incluyen qué tipo de buques estarían sujetos al impuesto, el precio del impuesto, su duración, qué sujeto estaría a cargo de recaudarlo, y de qué manera se distribuirá lo percibido (Psaraftis et al, 2021) Algunas propuestas hechas al MPEC incluyen el establecimiento de un organismo denominado *'International Maritime Research and Development Board (IMRB)'*, que según fuera originalmente propuesto, invertiría lo recaudado en investigación para el desarrollo (I&D) de nuevas tecnologías y que, en sus últimas versiones, también prevé destinar algunos fondos a *'compensaciones'* a países pequeños. Esta medida es favorecida, en general, por la industria naviera²¹.

Las observaciones más críticas al impuesto universal provienen de países en desarrollo. Se estima que un impuesto universal, sin prever diferenciación de rutas, puede transferirse de manera directa al precio del flete, afectando así a los países distantes de sus mercados. En cuanto al IMRB, algunas delegaciones han planteado que la OMI carecería de la facultad recaudatoria. Ahora, en cuanto a la sustancia, algunos países en desarrollo han cuestionado que países desarrollados ponen el acento en el financiamiento de la I&D que ya tiene lugar o que en su mayor parte se lleva a cabo en países centrales, y que no se prevé ni el acceso a financiamiento por parte de los primeros ni el acceso a las fórmulas para la producción de nuevos combustibles. Asimismo se cuestiona que se pueda llegar a recaudar fondos suficientes para compensar a todos los países en desarrollo negativamente impactados en su comercio.

Por otra parte, el mercado de carbono es un tipo de esquema de intercambio en el cual cada actor (en este caso, armador o buque), tiene un número de permisos o *'créditos'* de emisiones²² que le han sido asignados o debió adquirir para cada período de cumplimiento. Al finalizar el período establecido, debe informar al regulador (en este caso, sería la OMI) la constancia de cumplimiento de emisiones no superiores a sus créditos. En el caso de emisiones menores, puede conservarlas o venderlas en el mercado. Si ha emitido más que sus créditos, debe adquirir en el mercado tantos créditos como necesite para cumplir con la norma. El esquema puede, eventualmente, permitir el uso de créditos anticipados, que se descuentan en el período subsiguiente. Algunos Miembros de la OMI favorecen el *'cap and trade'* con los argumentos de que provee certidumbre sobre el resultado ambiental (el número de créditos global obedece a la ambición en la reducción), ya que permite que el mercado establezca el precio de los créditos,

¹⁹ CO₂, CO₂e ó carbono.

²⁰ MEPC 76/7/12

²¹ <https://www.ics-shipping.org/press-release/shipping-industry-welcomes-imo-decision-to-give-further-consideration-to-usd-5-billion-fund-to-accelerate-decarbonisation/>

²² Por ejemplo, 1 crédito sería equivalente a 1 tonelada de CO₂. The Chamber of Shipping, "A global cap-and-trade system to reduce carbon emissions from international shipping".

que cada empresa o armador adopte las soluciones más efectivas para su flota, siguiendo la filosofía de otros procesos, incluso del Protocolo de Kioto.

En tanto, los países en desarrollo medianos han planteado un enfoque alternativo, consistente en el establecimiento de metas por buque con premios a quienes cumplan y sanciones monetarias para los incumplidores. Este enfoque evitaría el pago universal que redundaría en un aumento en el precio del flete, y asimismo prevería permisos de emisión diferenciales para las rutas de países en desarrollo distantes de sus mercados. Lo recaudado en materia de sanciones podría compensar algunas pérdidas comerciales, financiar I&D y destinarse a ‘premiar’ financieramente a los cumplidores.

En paralelo, se ha emprendido el trabajo de revisar la Estrategia Inicial de la OMI, que debería ser adoptada a fines de 2023. Ello conlleva reexaminar:

- Los niveles de ambición para 2050,
- Cómo aplicar los principios rectores,
- Un esquema para la evaluación y abordaje de los impactos negativos sobre los Estados, en particular países en desarrollo, incluidos SIDS y PMAs.

La Estrategia revisada debería guiar la consideración de posibles medidas de mediano/largo plazo. Sin embargo, las propuestas comenzaron a ser presentadas incluso antes de comenzar la consideración de la revisión. La prioridad política que algunos países desarrollados han asignado al cambio climático ha llevado a propuestas de altos niveles de ambición -incluso con plazos intermedios- pero, como ocurriera en la COP26 de Cambio Climático de Glasgow, sin la consiguiente consideración de la situación de los países en desarrollo. En efecto, los países desarrollados, acompañadas de algunos SIDS, han planteado que deberían reforzarse los niveles de ambición a 2050 de tal manera de llegar a ‘carbono cero’ para esa fecha, pero sin abordar otros elementos de la Estrategia Inicial²³. Los países en desarrollo, contrariamente, sostienen que la revisión de la Estrategia inicial debe coincidir con el Acuerdo de París y el Pacto Climático de Glasgow, destacando que “los objetivos y los posibles aumentos de ambición no pueden venir solos, sino que deberían elaborarse junto con el apoyo de los países desarrollados a los países en desarrollo en cuanto a financiación, transferencia de tecnología, creación de capacidad y el examen de medidas para abordar y responder a las repercusiones negativas, a fin de ayudar a los países en desarrollo a alcanzar los objetivos”²⁴.

Es importante mencionar que Los principios rectores son también divisivos. En particular, atento la experiencia de la adopción de la medida de corto plazo sin ‘abordar’ respecto de los impactos negativos sobre los países en desarrollo, éstos hacen hincapié en la necesidad de aplicar de manera efectiva, en el mediano y largo plazo, el principio ‘CBDR’ contenido en la Estrategia Inicial. Países como la Argentina han dejado claro que no se busca una aplicación diferencial de las medidas sobre la base del pabellón, sino, más bien, un enfoque alternativo, que tenga en cuenta las particularidades del transporte marítimo, cuestión que (más abajo se aborda en más detalle).

²³ MEPC 78/7/14.

²⁴ MEPC 78/7/26.

Los impactos negativos sobre los Estados son otro aspecto importante a mediano y largo plazo y, por tanto, se relacionan tanto con la revisión de la Estrategia Inicial como con las medidas de mediano y largo plazo. En 2021, el MEPC adoptó un ‘Plan de Trabajo’²⁵ para el desarrollo de estas medidas. Las delegaciones de países en desarrollo procuraron asegurar que su texto previera que la evaluación de los impactos negativos sobre los Estados fuera parte de todo el proceso de consideración de las medidas. En particular, la Argentina y otros países en desarrollo exportadores entienden que las medidas o las combinaciones de ellas deberían evitar en todo lo posible, o bien minimizar, impactos negativos sobre estos países. A la vez, el MEPC acordó desarrollar las medidas sobre la base de una ‘canasta de medidas’, con el fin de poder combinarlas, incluso teniendo en cuenta su posible impacto negativo sobre los Estados.

La revisión de la Estrategia Inicial también incluye la revisión de la Circ. 885, es decir, la consideración de la forma en que las evaluaciones de los impactos sobre los Estados se han de llevar a cabo en el futuro. El MEPC decidió llevar a cabo un ejercicio de “lecciones aprendidas” sobre la base de un grupo oficioso de expertos gubernamentales que abordó aspectos de metodología de datos, y avanzó en la necesidad del liderazgo de UNCTAD. Inicialmente, algunas delegaciones de países desarrollados habían buscado volver al modelo original de la Circ. 885, conforme el cual el país presentante de una propuesta de medida es el que debe llevar a cabo la evaluación. Los países en desarrollo, en general, apoyaron una metodología para una evaluación comprensiva del tipo la acordada para evaluar la medida de corto plazo, y a ser llevada a cabo por UNCTAD. En general, esta última es percibida como una Organización que no sólo cuenta con datos completos sobre el comercio global, sino también como un actor imparcial. La Argentina y otros países en desarrollo²⁶, además, favorecen mantener el Comité de Conducción formado por Estados para monitorear las evaluaciones de impacto, que éstas incluyan análisis cualitativos, y que se aborden los ocho elementos relativos al comercio y el desarrollo previstos en la Estrategia Inicial. Un aspecto pendiente de consideración es de qué manera y en qué momento se llevará a cabo una evaluación ‘comprensiva’, ya que la medida de corto plazo demostró la conveniencia de que ésta no esté sujeta a la solicitud de uno o más Estados potencialmente afectados.

Como se mencionó en párrafos precedentes, Un aspecto aun no examinado en este ejercicio de ‘lecciones aprendidas’ ha sido propuesto por varios países en desarrollo, incluida la Argentina: la necesidad de tener un procedimiento o metodología para ‘abordar’ los impactos negativos sobre los Estados. Algunos países en desarrollo plantean la necesidad de obtener compensaciones financieras por las declinaciones en materia de comercio exterior que sean resultado de las medidas de la OMI. Otros que lo apoyan, también hacen hincapié en un enfoque ‘preventivo’, consistente diseñar las medidas de manera que, a la vez que cumplan las metas de reducción, eviten o minimicen impactos negativos sobre los países potencialmente afectados.

El principio CBDR y la reducción de GHG de buques

El principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas fue enunciado por primera vez como principio 7 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992). Indica que “*Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar,*

²⁵ MEPC 76/15/Add.2, annex 14

²⁶ Arabia Saudita, la Argentina, Brasil, Chile, China y Ecuador, Documento ISWG-GHG 11/4.

proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen". Este principio refleja la necesidad de equidad, teniendo en cuenta la contribución histórica a la degradación ambiental y el componente de la capacidad (Hey y Paulini, 2021). Ha sido incorporado a numerosos convenios ambientales, muy particularmente en los instrumentos relativos al cambio climático. La Convención Marco sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés) establece, entre otras cosas, en su art. 3 "Principios":

"1. Las Partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades. En consecuencia, las Partes que son países desarrollados deberían tomar la iniciativa en lo que respecta a combatir el cambio climático y sus efectos adversos.

2. Deberían tenerse plenamente en cuenta las necesidades específicas y las circunstancias especiales de las Partes que son países en desarrollo, especialmente aquellas que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, y las de aquellas Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo, que tendrían que soportar una carga anormal o desproporcionada en virtud de la Convención".

Instrumentando la UNFCCC, El Protocolo de Kioto establece que los países desarrollados deberán trabajar en el marco de la OACI y la OMI para reducir la emisión de gases efecto invernadero²⁷. Asimismo, indica que dichos países deben aplicar las políticas y medidas *"de tal manera que se reduzcan al mínimo los efectos adversos, comprendidos los efectos adversos del cambio climático, efectos en el comercio internacional y repercusiones sociales, ambientales y económicas, para otras Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo (...)* teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 3 de la Convención"²⁸.

Es importante mencionar que, En lo que respecta a la Organización Internacional de Aviación Civil (OACI), este organismo especializado de las Naciones Unidas adoptó, en 2018, el 'Plan de Compensación y Reducción del Carbono para la Aviación Internacional' (CORSIA, por sus siglas en inglés²⁹). La resolución 40-19 de la Asamblea de la OACI establece que, luego de un período inicial, la participación en el esquema es obligatoria para los países con 0,5% o más de las toneladas de carga transportadas por kilómetro totales (RTK, por sus siglas en inglés), mientras que es voluntaria para los demás³⁰. Si bien CORSIA no parece un ejemplo de todo extrapolable al transporte marítimo, sí demuestra de qué manera es posible integrar elementos críticos para los países en desarrollo que enerven el principio CBDR sin privar de efecto a las

²⁷ Protocolo de Kioto, art. 2.2.

²⁸ Protocolo de Kioto, art. 2.3.

²⁹ Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation.

³⁰ La Argentina representa el 0.21%. Fuente: https://www.icao.int/sustainability/Documents/RTK%20ranking/International%20RTK%20rankings_2019.pdf

medidas de reducción de GHG. El hecho de que los países desarrollados descriptos en el Anexo I de UNFCCC son responsables del problema del cambio climático también se evidencia en el transporte marítimo. En efecto, la responsabilidad histórica del mundo en desarrollo se estima en aproximadamente treinta mil millones de toneladas de CO₂ emitidas a la atmósfera (Karim, 2016)

El transporte marítimo requeriría un enfoque innovador para aplicar el principio CBDR. Tal enfoque, debería evitar generar obligaciones diferenciadas sobre la base del pabellón, siguiendo el principio de ‘no nación más favorecida’, pero sí contemplar otros factores, en línea con lo indicado en UNFCCC en el sentido de que *“tanto históricamente como en la actualidad, la mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero del mundo han tenido su origen en los países desarrollados, (...) las emisiones per cápita en los países en desarrollo son todavía relativamente reducidas y (...) la proporción del total de emisiones originada en esos países aumentar para permitirles satisfacer a sus necesidades sociales y de desarrollo”*³¹. Una de las herramientas críticas para que los países en desarrollo satisfagan sus prioridades sociales y de desarrollo es el comercio exterior. Las rutas de transporte desde y hacia estos países son un elemento importante, y podrían ser combinadas con aspectos tales como la distancia, la dependencia de cada país en desarrollo del comercio exterior, y el tipo y valor de la carga, entre otros. Asimismo, tal enfoque debería contemplar factores de corrección que afecten a dichos países o sus rutas, como las condiciones de tiempo adversas o el tiempo en puerto.

El impacto sobre los países en desarrollo y la transición justa

El trabajo de la OMI en materia de medidas de mediano y largo plazo ha hecho emerger matices en cuanto a la situación de los países en desarrollo, porque el comercio internacional por buque es esencial para cumplir sus metas de crecimiento y desarrollo.

Por una parte, la Estrategia Inicial de la OMI establece es necesario evaluar y abordar los impactos sobre los Estados, en particular los países en desarrollo, especialmente los SIDS y PMAs, reconociendo el papel esencial del transporte marítimo en el apoyo del desarrollo del comercio global”. Es decir, en materia de equidad, las medidas que se adopten deberían evitar producir impactos negativos desproporcionados en los países que no son los mayores contribuyentes históricos al cambio climático, o bien compensarlos.

Por otra parte, hay diferencias entre las posturas de los Estados. Hay Miembros de la OMI que hacen hincapié en la compensación. En efecto, algunos SIDS y algunos países desarrollados señalan que la forma de abordar los impactos negativos debería ser a través de un mecanismo de compensación financiera. En general, limitan tal mecanismo a los SIDS, y además favorecen distintas formas y montos de impuestos universales atento es el mecanismo recaudador menos complejo.

Los países en desarrollo medianos, en cambio, sin descartar la posibilidad de una compensación financiera, también destacan la necesidad de evitar o limitar los impactos negativos, ya que es muy dudoso que un mecanismo financiero pueda, en los hechos, compensar a todos los países en desarrollo. Estos países, además, ponen en el acento en que la revisión de cada medida, a lo

³¹ UNFCCC, Preámbulo.

largo del tiempo, incluya el seguimiento (*'follow up'*) de los impactos negativos sobre los Estados como factor de posible ajuste de dicha medida. Los países medianos altamente dependientes de sus exportaciones insisten en que determinadas medidas, como un impuesto universal, conllevan, de por sí, impactos negativos para su comercio internacional debido al potencial de traslado de dicho impuesto al precio del flete; es decir, siendo países en desarrollo, serán penalizados por la medida sólo en base a la distancia de sus mercados.

Como se mencionó en apartados anteriores, La evaluación de los impactos sobre los Estados tampoco deja de presentar aristas divisivas. En general, los países desarrollados buscan minimizar tales impactos, haciendo hincapié en que la Estrategia Inicial indica que (sólo) los impactos 'desproporcionadamente negativos' deben ser evaluados y abordados previo a la adopción de una medida. En su argumentación, el hecho de que no se haya acordado una definición de 'desproporcionadamente negativos' no puede conllevar que deba abordarse 'cualquier' impacto negativo sin contar con un umbral. Los países en desarrollo, por su parte, no están unificados. Algunos SIDS han planteado que, ante cualquier impacto negativo sobre un pequeño país insular en desarrollo, debe presumirse que éste es 'desproporcionadamente negativo', mientras que países en desarrollo medianos hacen referencia a la desproporción de los impactos negativos sobre todos los países en desarrollo a la luz de su inferior capacidad de absorberlos comparados con una economía desarrollada.

Otro aspecto controvertido es el de los 'impactos positivos'. Como se indicó, la Circ. 885 establece que, al evaluar los elementos definidos en la Estrategia Inicial, debería identificarse todos los impactos, tanto positivos como negativos. Esos elementos son los señalados en el párrafo 14.3 de la Estrategia Inicial, y se refieren a aspectos comerciales y socioeconómicos de los potenciales Estados afectados. Los países desarrollados, encabezados por la UE, han venido sosteniendo, en el contexto del ejercicio de 'lecciones aprendidas' y la revisión de la Circ. 885, que cabe evaluar también los 'impactos ambientales positivos'. Esta posición obedece a la necesidad de evitar que algún argumento proveniente de los países en desarrollo se esgrima como límite a los niveles de ambición que han establecido en sus prioridades políticas. Por introducir elementos distintos de los comerciales y socio-económicos previstos en la Estrategia Inicial, los países en desarrollo rechazan tal posición, argumentando que la evaluación del mérito ambiental (los 'impactos ambientales positivos') de una propuesta es parte de su consideración general, no de la evaluación 'de los impactos sobre los Estados', y que no resultaría justo que se arguya la bondad ambiental de una medida para buscar justificar daños a los países en desarrollo en materia de comercio exterior.

Si bien algunos países desarrollados buscan subsumir tanto el principio CBDR como la evaluación y abordaje de los impactos sobre los Estados en el concepto 'transición justa', éstos son diferentes, toda vez que la transición justa (o equitativa) se refiere a la diferente capacidad de los Estados de aplicar las medidas convenidas. En este sentido, así como algunos países desarrollados, acompañados de asociaciones de la industria, favorecen medidas de recaudación de fondos para financiar la investigación y desarrollo sin provisiones específicas en beneficio de los países en desarrollo, éstos últimos destacan que cabe prever que los fondos recaudados por un mecanismo de la OMI sean destinados también a I&D en países en desarrollo. Asimismo, éstos han planteado una cuestión que genera resistencia por parte de algunos países

desarrollados: el acceso a las fórmulas de nuevas invenciones desarrolladas con financiamiento del esquema de la OMI. En cuanto a esto último, se destaca que no será posible atender la alta demanda de nuevos combustibles que se generará antes de 2050 si los países en desarrollo con capacidad de hacerlo no se suman a la producción a gran escala. Y, finalmente, una cuestión crucial es el financiamiento para la reconversión de infraestructura de *bunkering* y portuaria en los países en desarrollo, puesto que se prevé tan corto tiempo para la transición que, sin tal apoyo financiero, el comercio internacional podría quedar restringido a los puertos de países que puedan costear tal reconversión por sí mismos.

Los desafíos futuros - Conclusiones

El desafío que la OMI tiene por delante es muy notable: avanzar en la reducción sustancial de las emisiones de GHG desde buques en sólo 28 años (hasta 2050) sin generar distorsiones significativas al comercio global por buques.

Para ello, se requiere un enfoque basado en evidencias científicas y no sólo en priorizaciones políticas, al tiempo que se necesita de un abordaje realista, ya que algunas medidas podrían dar lugar a un aumento del número de buques o a un aumento del transporte por ruta, que también es generador de emisiones. Cabe tener en cuenta, particularmente luego de la COP de Glasgow, que el transporte marítimo, que contribuye al cambio climático menos del 3%, no está en capacidad de compensar la falta de avances en la COP de UNFCCC.

Hasta el momento, el mundo en desarrollo ha urgido a la adopción de ambiciosas metas de reducción, sin tener debidamente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo de evitar o minimizar impactos negativos en el comercio para poder mantener sus fuentes de ingresos. En la OMI, como en UNFCCC, se requiere, fundamentalmente, un marcado sentido de solidaridad. La solidaridad inter-generacional necesita de esfuerzos para mantener el aumento de la temperatura del planeta dentro de rangos aceptables. Pero cabe también tener en consideración que, en este marco, ya que no parece justo que las poblaciones de países en desarrollo deban hacer a un lado o limitar sus legítimas aspiraciones y prioridades de desarrollo sostenible por afrontar los costos de las medidas para combatir el cambio climático. Sólo con un enfoque compartido que supere la tradicional división Norte-Sur es que la OMI podrá hacer avances significativos en esta materia.

BIBLIOGRAFIA

- Banister, David, “The climate crisis and transport” (2019). *Transport reviews* 39:5 pp. 565-568.
- Centro de Economía Internacional (2021) “The potential impact of measures to reduce GHG emissions from ships on exports: a statistical preliminary approach”. *Informe no publicado, presentado como ‘grey paper’ para la evaluación del impacto de la medida de corto plazo*. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto. Buenos Aires.
- Chen, Yuli (2021) “Reconciling common but differentiated responsibilities principle and no more favourable treatment principle in regulating greenhouse gas emissions from international shipping”. *Marine Policy* 123, pp. 1-9.

- Degiuli, Nastia - Martic, Ivana – Farkas, Andrea y Gospic, Ivan, (2017) “The impact of slow steaming on reducing CO₂emissions in the Mediterranean Sea”. *Energy Reports*, Volume 7, pp. 8131-8141.
- Doo, Hyun-Wook, Lee, Yun-Cheol (2013) “The Study on ensuring Effectiveness of IMO Instrument regarding GHG emission from Ships - focusing on MARPOL73/78 Annex VI”. *Journal of Navigation and Port Research* Vol. 37, No. 5, pp. 511-517.
- Galperín, Carlos, Lewinger, Arturo, Lottici, M. Victoria, Daicz, Laura (2015) “Los costos para el transporte aéreo argentino de las medidas para controlar las emisiones de gases de efecto invernadero”. CEI | *Revista Argentina de Economía Internacional*. Número 4.
- Centro de Economía Internacional (2019) “Las medidas de reducción de gases de efecto invernadero en el transporte marítimo y su impacto sobre el costo de las exportaciones argentinas”. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, mayo.
- Garcia, Beatriz, Foerster, Anita, Lin, Jolene (2020) “The shipping sector and GHG emissions: the Initial Strategy for a Zero-carbon pathway”. NUS Law Working Paper 2020/013.
- Hey, Ellen y Paulini, Sophia (2021) “Common but Differentiated Responsibilities”. Max Planck *Encyclopedia of Public International Law (MPEPIL)*, October.
- International Council on Clean Transportation, (2018) “The International Maritime Organization’s Initial Greenhouse Gas Strategy”, *Policy Update*, April.
- International Maritime Organization, “Fourth IMO GHG Study” (2021). <https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/Fourth%20IMO%20GHG%20Study%202020%20-%20Full%20report%20and%20annexes.pdf>.
- Izzet, Ari, Ramazan, Sari (2017) “Developing CBDR-RC indices for fair allocation of emission reduction responsibilities and capabilities across countries”. *Cogent Environmental Science* 3:1, pp. 1-19.
- Jodoin, Sébastien Jodoin, Mason-Case, Sarah (2016) “What Difference Does CBDR Make? A Socio-Legal Analysis of the Role of Differentiation in the Transnational Legal Process for REDD+”. *Transnational Environmental Law*, 5:2, pp. 255–284.
- Jolly, Stellina, Trivedi, Abhishek (2021) “Principle of CBDR-RC: Its Interpretation and Implementation Through NDCS in the Context of Sustainable Development”. *Washington Journal of Environmental Law & Policy* Volume 11 Issue 3, pp. 2-41.
- Joung, Tae-Hwan, Kang, Kang, Seong-Gil, Lee, Jong-Kap, Ahn, Junkeon (2020) “The IMO initial strategy for reducing Greenhouse Gas (GHG) emissions, and its follow-up actions towards 2050”. *Journal of International Maritime Safety, Environmental Affairs and Shipping*, VOL. 4 No. 1, pp. 1–7.
- Kågeson, P (2011) “Applying the Principle of Common but Differentiated Responsibility to the Mitigation of Greenhouse Gases from International Shipping”. Centre for Transport Studies Working Paper 2011:5.
- Karim, Saiful, Alam, Shawkat (2011) “Climate Change and Reduction of Emissions of Greenhouse Gases from Ships: An Appraisal”, *Asian Journal of International Law*, 1, pp. 131–148.
- Karim, Saiful,(2016) “Reduction of emissions of greenhouse gas from ships and CBDR principle”, en *Seminario en la Universidad de Brisbane* (8 March).

- Lagouvardou, Soritiria, Psaraftis, Harilaos N., Zis, Thalís (2022) “Impacts of a bunker levy on decarbonizing shipping: A tanker case study”, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Volume 106, May.
- Lema, Eva, Papaioanou, Dimitris (2013) “Policy instruments and recent advances of the greenhouse gas regulating framework in shipping”. *Interdisciplinary Environmental Review*, Vol. 14, Nos. 3/4, pp. 238-250.
- Lindstad, Elizabeth, Lagemann, Benjamin, Rialland, Agathe, Gamlen, Gunnar M., Valland, Anders (2021) “Reduction of maritime GHG emissions and the potential role of E-fuels”. *Transportation Research Part D*, 101, pp. 1-15.
- Llorens, Jorge, “Emisiones de Gases Efecto Invernadero en el Transporte Marítimo” (2020). *Tesis de Maestría en Derecho y Negocio Marítimo*, 36ª edición. Universidad Pontificia ICAI ICADE, Instituto Marítimo Español, septiembre.
- MEPC (2015) Informe del Comité de Protección del Medio Marino sobre su 75º período de sesiones, MEPC 75/18
- Psaraftis, Harilaos N. (2012) “Market-based measures for greenhouse gas emissions from ships: a review”, *WMU Journal of Maritime Affairs* 11, pp. 211–232.
- Psaraftis, Harilaos, Zis, Thalís - N. Lagouvardou, Soritiria (2021) “A comparative evaluation of market based measures for shipping decarbonization”. *Maritime Transport Research*, Volume 2, pp. 1-16.
- Psaraftis, Harilaos, Kontovas, Christos A. (2020) “Influence and transparency at the IMO: the name of the game”. *Maritime Economics & Logistics* 22, pp. 151–172.
- Schneider, Lambert, Michaelowa, Axel, Broekhoff, Derik, Espelage, Aglaja, Siemons, Anne (2019), “Lessons learned from the first round of applications by carbon-offsetting programs for eligibility under CORSIA”. *Öko-Institut / Perspectives / Stockholm Environment Institute*.
- Schinas, Orestis, Bergmann, Niklas (2020) “Emissions trading in the aviation and maritime sector: Findings from a revised taxonomy”. *Cleaner Logistics and Supply Chain* 1 pp. 1-16.
- Schröder, Meinhard (2009). “Emissions Trading”. *Max Planck Encyclopedia of Public International Law (MPEPIL)*, April.
- Serra, Patrizia, Fancello, Gianfranco (2020) “Towards the IMO’s GHG Goals: A Critical Overview of the Perspectives and Challenges of the Main Options for Decarbonizing International Shipping”. *Sustainability* 12, pp. 1-32.
- South Centre, “Climate change battles in Paris: an analysis of the Paris COP21 and the Paris Agreement”. <https://www.southcentre.int/question/climate-change-battles-in-paris-an-analysis-of-the-paris-cop21-and-the-paris-agreement/>.
- Stavins, Robert N., Stowe, Robert C. (eds.) (2017), “Market Mechanisms and the Paris Agreement”. *Harvard Project on Climate Agreements*.
- The Chamber of Shipping, “A global cap-and-trade system to reduce carbon emissions from international shipping” (www.british-shipping.org).
- UNCTAD (2021). Assessment of the Impact of the IMO Short-Term GHG Reduction Measure on States. Assessment of Impacts on Maritime Logistics Costs, Trade, and GDP. MEPC 76/INF.68/Add.1, Annex 2.

WANG, Tian, GAO, Xiang, (2018) “Reflection and operationalization of the common but differentiated responsibilities and respective capabilities principle in the transparency framework under the international climate change regime”. *Advances in Climate Change Research* 9, pp. 253-263