# MITIGACION DEL CAMBIO CLIMATICO Y COMERCIO INTERNACIONAL: ALGUNAS IMPLICACIONES PARA AMERICA LATINA

**Versión revisada**

**Soledad Aguilar**[1]
**Roberto Bouzas**[2]
**Andrea Molinari**[3]

## *1. Introducción*

La evidencia científica en torno al impacto de las actividades humanas sobre el cambio climático ha aumentado significativamente en los últimos años, lo que ha abonado la tesis que sostiene la necesidad de adoptar medidas de reducción en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Según estimaciones del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), la continuación del ritmo actual de emisiones conlleva la posibilidad de daños catastróficos. Incluso la estabilización de los niveles de dióxido de carbono equivalente en la atmósfera en 445-535 ppm ($CO_2$e), con un pico en el año 2020 y una reducción de las emisiones de entre 30 y 85% para el año 2050 (sobre los niveles del año 2000), provocaría un aumento promedio mundial de la temperatura sobre los niveles preindustriales de entre 2 y 2,8 grados centígrados y del nivel del mar de entre 0,4 y 1,7 metros (IPCC, 2007). Pero incluso alcanzar esta meta de mitigación relativamente modesta requeriría invertir importantes recursos e implementar ambiciosas medidas de política. Cómo se distribuirán esos recursos y qué políticas implementar, tanto en el plano interno como internacional, constituyen temas claves de la actual agenda climática.

La adopción de políticas de mitigación es un tema extremadamente complejo por varias razones. Primero porque el propio fenómeno del cambio climático y la incidencia que en él tienen las actividades humanas están todavía sujetos a un alto grado de incertidumbre. Segundo, porque las políticas de mitigación involucran transferencias inter-generacionales de recursos que deben ser "descontadas" a tasas más o menos arbitrarias. Tercero, porque para enfrentar adecuadamente el problema del cambio climático se requiere un enfoque internacional cooperativo, en un contexto caracterizado por fuertes asimetrías. Estas asimetrías se reflejan en diferentes "responsabilidades

[1] International Institute for Sustainable Development Reporting Services
[2] Universidad de San Andrés-CONICET
[3] Universidad de San Andrés-CONICET

históricas" en la gestación del problema (mientras que desde 1850 los 18 países más industrializados han sido responsables por el 75% de las emisiones relacionadas con la energía, su población actual representa sólo el 20% del total mundial), en emisiones *per capita* muy heterogéneas por parte de los grandes emisores (el principal emisor –China- emite una cuarta parte en términos *per capita* que el segundo -Estados Unidos), y en una dispar disponibilidad de recursos económicos, institucionales y tecnológicos.

La firma de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en 1992 fue un primer paso para enfrentar el problema. El principal instrumento negociado fue el Protocolo de Kioto (1997), del que son parte todos los grandes emisores con excepción de Estados Unidos. El Protocolo estableció metas de reducción de las emisiones para un conjunto de países industrializados (incluidos en el Anexo I) y su primer período de compromisos concluirá en el año 2012, cuando deberá renovarse o reemplazarse por otro instrumento.[4] Paralelamente, algunos países adoptaron o están considerando la adopción de programas nacionales de limitación de las emisiones. En el caso de la Unión Europea (UE) éstos se implementaron dentro del marco de los compromisos multilaterales. En el caso de Estados Unidos aún no existe un programa de limitación, pero hay iniciativas con estado parlamentario que sí lo prevén y se han implementado diversas iniciativas que alientan una reducción en las emisiones de GEI.

El desarrollo de un régimen multilateral de cambio climático incluye áreas de conflicto potencial con regímenes pre-existentes, como el de comercio internacional.[5] Esto es consecuencia inevitable de la naturaleza descentralizada del proceso de construcción de regímenes internacionales. Sin embargo, los mayores riesgos de conflicto surgen de la implementación de programas nacionales de reducción de las emisiones sin un marco multilateral consistente. Estos riesgos son el resultado de presiones domésticas para compensar los efectos de esos programas sobre la competitividad y evitar la llamada "fuga de carbono" (*carbon leakage*) con la consecuente esterilización de los esfuerzos nacionales por reducir las emisiones globales a través de una relocalización de actividades económicas.

El cambio climático es un tema importante para América Latina tanto por las demandas derivadas de las necesidades de adaptación, como por las consecuencias potenciales de la adopción de medidas de mitigación en los países industrializados. Este trabajo examina algunas posibles repercusiones de estas últimas sobre el comercio exterior de la región. Si bien América Latina no es un emisor importante, dos países de la región (Brasil y México) se encuentran entre los diez principales emisores globales.[6] Además, los países de América Latina tienen ventajas comparativas reveladas (VCR) en industrias ambientalmente sensibles, lo que los hace especialmente sensibles a

[4] La reunión de las partes de la CMNUCC celebrada en Copenhague en diciembre de 2009 fue una etapa en el proceso de negociación tendiente a acordar un instrumento que rija después de 2012.

[5] Alrededor de dos decenas de acuerdos ambientales incluyen algún tipo de medida comercial. Si bien hasta el momento no han surgido grandes conflictos, la tensión subyacente se refleja en la Declaración de Doha, la que incluyó un mandato expreso para clarificar la relación entre los acuerdos ambientales multilaterales y las reglas del régimen multilateral de comercio.

[6] Según el *World Resources Institute*, en el año 2000 la región de América Latina y el Caribe contribuyó con el 12,57% de las emisiones totales de GEI, en comparación con una participación del 11% y del 8,4% en la población y el producto bruto mundiales, respectivamente. (http://databank.worldbank.org)

las crecientes exigencias climáticas de un escenario internacional que tiende hacia una producción menos intensiva en emisiones de carbono (CEPAL 2009).

Además de esta introducción el trabajo incluye cinco secciones. La próxima presenta los principales instrumentos económicos para promover la mitigación y algunas de sus implicaciones sobre el comercio y las reglas del régimen multilateral. La siguiente sección revisa el estado actual de las negociaciones multilaterales sobre el régimen de cambio climático post-2012 y algunas de las medidas en consideración con potencial impacto comercial. La cuarta sección resume algunos aspectos relevantes de las políticas nuevas o en consideración en la UE y Estados Unidos. La quinta sección identifica algunas implicaciones para el comercio internacional de los países de América Latina. Cierra el trabajo un breve apartado de conclusiones.

## *2. Mitigación del cambio climático y comercio internacional*

Enfrentar el fenómeno del cambio climático requiere implementar medidas de adaptación frente a sus consecuencias no evitables y de mitigación de las emisiones para prevenir impactos aún más severos en el futuro. En la práctica las conductas de mitigación se han alentado a través del uso de diversos instrumentos de política, con frecuencia de manera complementaria.[7] Un primer conjunto de instrumentos se orientan a internalizar los costos ambientales de las emisiones de GEI, creando incentivos de mercado para su reducción. Un segundo tipo de instrumento son los subsidios o transferencias públicas para estimular el desarrollo de bienes, servicios y tecnologías con bajas emisiones de carbono (o que actúen como "sumideros" o repositorios de carbono). Finalmente, pueden adoptarse regulaciones para favorecer el uso y el desarrollo de bienes y tecnologías de bajo consumo de carbono. Algunos de estos instrumentos no son potestad exclusiva de las autoridades públicas, como lo muestra la difusión en el uso de regímenes voluntarios de etiquetado por el sector privado de varios países industriales.

La ausencia de un precio para las emisiones de GEI alienta una oferta sub-óptima (excesiva) de emisiones, ya que reduce el costo privado de emitir y discrimina contra actividades y tecnologías más limpias. De esta forma, la producción y el uso de bienes y tecnologías para disminuir la emisión de GEI enfrenta una falla de mercado que puede ser aliviada a través de mecanismos que permitan **internalizar los costos ambientales** de esas emisiones. Los dos mecanismos más utilizados han sido los impuestos sobre las emisiones y la creación de mercados de derechos de emisión. Los **impuestos a las emisiones** normalmente se aplican sobre los combustibles fósiles o sobre el uso de la energía y fijan un precio implícito al carbono, dejando que el nivel de emisiones se determine por el mercado. El establecimiento de impuestos a las emisiones no es parte de las negociaciones internacionales en curso, pero ha estado presente de diversas formas en el debate

[7] Para una discusión más detallada véase UNEP-WTO (2009).

de políticas. Tales impuestos ya se encuentran vigentes en algunos países europeos, principalmente escandinavos.[8]

En los **mercados de derechos de emisión**, por el contrario, se fija el nivel de emisiones y el precio del carbono se determina endógenamente. Existen mercados de emisiones en la Unión Europea desde 2005 (*European Trading Scheme*-ETS) y en otros países (como Australia) desde hace menos tiempo. Estos mercados también comenzaron a operar a nivel internacional como parte de los mecanismos de flexibilización previstos en el Protocolo de Kioto (comercio de emisiones, mecanismo de implementación conjunta y mecanismo para el desarrollo limpio). Los mercados de derechos de emisión incluyen tres componentes básicos: a) un límite para las emisiones; b) la asignación de permisos de emisión consistentes con ese límite; y c) un mercado donde comerciar los permisos. Los mercados de emisiones pueden tener distintas coberturas y modalidades. Por ejemplo, pueden funcionar con límites a las emisiones globales o a fuentes individuales, cubrir diferentes universos de fuentes emisoras y asignar los permisos a través de distintos procedimientos (como las subastas o las asignaciones gratuitas, parciales o totales).

Otro mecanismo para enfrentar esta falla de mercado es la provisión de **subsidios** para estimular el uso de fuentes de energía renovables o más eficientes, promover el desarrollo y la utilización de bienes y tecnologías con menor contenido de carbono o más eficientes en el uso de la energía, y desarrollar e implementar tecnologías de secuestro de carbono. La provisión de subsidios también se ha justificado en base a otras fallas de mercado como la dificultad para asegurar derechos de propiedad sobre innovaciones y nuevos descubrimientos, para financiar desarrollos innovadores con resultados inciertos o para cubrir los costos de aprendizaje asociados a la adaptación a nuevas tecnologías. El apoyo ha tomado la forma de incentivos fiscales, precios mínimos garantizados y/o ayuda directa a la inversión. El uso de subsidios está muy extendido (y ha venido creciendo muy rápidamente) en la mayoría de los países industriales.

Finalmente, un tercer instrumento es el desarrollo de **regulaciones** sobre productos y procesos productivos, sean éstas de carácter obligatorio o voluntario. La mayor parte de las regulaciones existentes en este campo se ha implementado a partir de iniciativas nacionales o (en el caso de la UE) regionales. Sin embargo, la *International Organization for Standardization* (ISO) también ha promovido el desarrollo de estándares internacionales. Algunos de los sectores extensivamente regulados, especialmente en materia de "eficiencia energética", han sido el automotriz y el de aparatos eléctricos. Mientras que en algunos casos estas regulaciones son obligatorias (como los requisitos de eficiencia en el uso de combustible para la industria automotriz), en otros se adoptaron mecanismos voluntarios de etiquetado, incluyendo el desarrollo de regímenes que intentan brindar información sobre las emisiones generadas a lo largo del ciclo de vida de los productos (la "huella de carbono") o durante el transporte de los bienes (*food miles*).

El desarrollo descentralizado de instrumentos para internalizar los costos de emisión de GEI plantea dos tipos de problemas prácticos. El primero está asociado con sus efectos sobre la competitividad, ya que los productores privados deben soportar al menos parte de la carga. El

[8] Para un análisis de la experiencia europea véase, Andersen et al (2009)

segundo problema (la "fuga de carbono") es analíticamente diferente: se trata de la esterilización de los efectos de las políticas de mitigación por el desplazamiento de actividades intensivas en emisiones hacia jurisdicciones no reguladas. Hasta ahora el primero de estos problemas se enfrentó a través de la asignación gratuita de permisos de emisión o la exclusión de ciertos sectores (especialmente productores de bienes transables) de los compromisos de limitación. Pero esta no es una alternativa viable en el largo plazo si es que el objetivo es limitar las emisiones. Por esta razón, tanto el régimen europeo como los proyecto estadounidenses de mercados de emisión prevén la subasta de permisos en el futuro. Previsiblemente, esto generará presiones para adoptar medidas complementarias (como los ajustes en frontera) con el objetivo de compensar posibles efectos negativos sobre la competitividad y prevenir la "fuga de carbono".

Entre las medidas consideradas ha estado la aplicación de tasas en frontera y/o la exigencia a los importadores de adquirir derechos de emisión sobre los productos importados.[9] Además de enfrentar varios problemas prácticos en su aplicación, la implementación de un sistema de ajuste en frontera puede entrar en conflicto con las reglas vigentes en el régimen de comercio internacional.[10] Una primera cuestión a despejar es si la obligación de los importadores de adquirir derechos de emisión o abonar tasas adicionales podría ser equiparable a un ajuste impositivo en frontera, al que podrían aplicarse las disciplinas existentes en la materia. Entre los problemas prácticos puede incluirse la dificultad para identificar las emisiones específicas asociadas a la producción de un bien (las emisiones normalmente difieren según el tipo de producto, compañía y país de origen), la volatilidad derivada de las fluctuaciones en el precio del carbono en los mercados de derechos de emisión y la evaluación de la equivalencia de otros tipos de medidas (como las regulaciones y los requisitos técnicos). Además, la imposibilidad práctica de determinar las emisiones en frontera implica que debería adoptarse algún otro mecanismo para aplicar medidas de ajuste, como un requisito de etiquetado o supuestos acerca del tipo de tecnología utilizada en la producción de los bienes.

El uso de incentivos públicos para el desarrollo de bienes y tecnologías apropiadas también tiene el potencial de entrar en conflicto con las disciplinas comerciales vigentes en materia de subsidios y derechos compensatorios. El Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT) prohíbe ciertos tipos de subsidios específicos (aquellos condicionados al desempeño de las exportaciones o al uso de insumos y partes domésticas) y permite accionar contra cualquier otro que tenga "efectos adversos" sobre los miembros. Estos "efectos adversos" pueden manifestarse en la forma de "daño" a la industria doméstica, anulación o menoscabo de concesiones o "perjuicio grave" a los intereses de otros miembros. Además de desafiar las medidas ante el mecanismo de solución de controversias, los países afectados pueden adoptar acciones compensatorias siguiendo los

[9] También se ha propuesto la aplicación de derechos *antidumping* o compensatorios para hacer frente al "*dumping* ambiental" o al "subsidio implícito" en la no adopción de medidas internas de restricción a las emisiones.

[10] El GATT incluye disciplinas para la aplicación de ajustes impositivos en frontera que se remontan a las conclusiones del Grupo de Trabajo de 1970. Un aspecto no clarificado es si los ajustes podrían aplicarse sólo a los productos similares (por ejemplo, a la gasolina) o podrían alcanzar también a los bienes utilizados en el proceso de producción (por ejemplo, la energía utilizada). Un problema particular se plantea en relación a los bienes producidos bajo procedimientos diferentes que no dejan rastros en el producto final ("procesos y métodos de producción no relacionados con el producto").

procedimientos establecidos en el Acuerdo sobre Subvenciones y Medidas Compensatorias del GATT**.** Dicho Acuerdo prevé una categoría de "subsidios permitidos" (no recurribles), entre los que estaba la asistencia a las actividades de investigación y desarrollo y la adaptación de instalaciones existentes a nuevos requisitos ambientales. Esta disposición, sin embargo, no fue prorrogada cuando venció a fines de 1999 por lo que hoy no existen subsidios no recurribles.[11] El Acuerdo sobre Agricultura también incluye una "caja verde" de subsidios permitidos, pero entre las razones para justificarlos no hay consideraciones ambientales (excepto por lo que se refiere a obras de infraestructura asociadas con programas ambientales). La magnitud alcanzada por los subsidios al desarrollo de nuevas tecnologías y bienes "medioambientales" (un ejemplo claro son las actividades de generación eléctrica) sugiere que podrán convertirse en una fuente de fricciones comerciales.

Finalmente, en materia de estándares y regulaciones técnicas la referencia normativa relevante es el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC) que distingue entre normas técnicas obligatorias y estándares voluntarios, sujeta a unas y otros a ciertas disciplinas y establece la obligación de notificar cualquier nueva reglamentación al Comité sobre Barreras Técnicas. En el caso de las normas técnicas obligatorias el Acuerdo establece un conjunto de principios para su desarrollo y aplicación. En el caso de los estándares voluntarios el Acuerdo dispone que los Estados miembros deberán tomar "medidas razonables" para asegurar que los organismos privados actúen de manera consistente con el mismo, incluyendo la aplicación de un Código de Buenas Prácticas que subraya los principios de no discriminación, evitar obstáculos innecesarios al comercio y armonización.

En resumen, en la medida que afectan los precios relativos, todos estos instrumentos de política tienen un impacto potencial sobre el comercio internacional. Además, el uso de algunos de ellos puede entrar en colisión con las normas del régimen de comercio multilateral desarrolladas a lo largo del último medio siglo. Este riesgo aumentará exponencialmente si esos instrumentos se diseñan y se aplican en ausencia de un marco multilateral consistente: en el caso particular de los mecanismos de internalización del costo de emisión de GEI, su adopción descoordinada puede desatar presiones para la adopción de medidas compensatorias con un alto potencial de conflicto. Algunos de los temas clave involucrados en esos conflictos son el concepto de "producto similar", las reglas aplicables a los insumos (incorporados o no incorporados al producto) y las condiciones para la utilización de las excepciones establecidas por el artículo XX del GATT.[12] En relación al concepto de "producto similar", las dificultades surgen en cuanto a la aplicación de los principios de no discriminación (nación más favorecida y trato nacional) a bienes producidos con distintas intensidades de emisión durante su proceso productivo. Similares dificultades se plantean en relación al tratamiento de los insumos no incorporados al producto, como lo son las emisiones generadas durante el proceso de producción de los insumos. Por lo que toca a la utilización de las excepciones del artículo XX, la consideración relevante es la justificación de eventuales medidas de protección con base en el argumento de que son "necesarias" para proteger la vida o salud

[11] Excepto los que no superan el umbral *de minimis*.
[12] Para una discusión exhaustiva, véase también: Hufbauer et al. (2009)

humana, animal o vegetal (art. XX.b) y/o conservar recursos naturales no-renovables (art. XX.g). En cualquier caso, estas medidas excepcionales deberían aplicarse de manera de no constituir un método arbitrario o injustificable de discriminación entre países en los que predominan las mismas condiciones, o una restricción encubierta del comercio.[13]

Otra vez, la aplicación de los principios generales del acuerdo OTC puede plantear dificultades a la hora de evaluar la "similitud" de los productos a los efectos de determinar estándares de trato, especialmente en el caso de insumos no incorporados en el producto final.

## *3. El régimen internacional de cambio climático*

Esta sección analiza los aspectos salientes de las propuestas relativas a la mitigación del cambio climático formuladas en el marco de las negociaciones (aún en curso) para acordar un segundo período de compromisos del Protocolo de Kioto o reemplazar este instrumento, especialmente aquéllas que pueden tener un efecto sobre el comercio. Como se señaló en la introducción, con la firma de la CMNUCC en 1992 los Estados manifestaron su decisión de estabilizar las concentraciones de GEI a un nivel que evite interferencias antropógenas peligrosas con el sistema climático, estableciendo que dicha estabilización debía lograrse en un plazo suficiente como para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible (CMNUCC, art. 2). La CMNUCC también estableció el principio de "responsabilidades comunes pero diferenciadas", según el cual el grado de esfuerzo de los países industrializados debería ser mayor que el de los países en desarrollo (PED). En respuesta a este principio, en 1997 el Protocolo de Kioto fijó objetivos cuantitativos de reducción de las emisiones para 37 países industrializados, los que se comprometieron a reducirlas para el año 2012 en un promedio de 5% sobre los niveles alcanzados en 1990.[14] El Protocolo de Kioto no estableció ningún objetivo de reducción de las emisiones para otros países ni previó la aplicación de mecanismos comerciales para promoverla. Por el contrario, la única referencia al comercio internacional en el Protocolo fue que las *"Partes… procurarán implementar políticas y medidas… de forma tal que éstas minimicen los efectos adversos… sobre el comercio internacional"* (cit. por Peters and Hertwich, 2008).

[13] En el pasado, el Órgano de Apelaciones de la OMC ha tomado en consideración la vinculación entre la medida aplicada y el objetivo perseguido, la importancia del valor protegido y la forma en que se ha aplicado la medida (incluyendo los esfuerzos de cooperación/coordinación internacional, el diseño de la medida, su flexibilidad para tomar en cuenta distintas circunstancias y el nexo entre la discriminación y el objetivo que se persigue). En este marco, eventuales medidas tomadas en virtud de obligaciones derivadas de un convenio multilateral tendrían –*ceteris paribus*- mayor probabilidad de ser admitidas como consistentes.

[14] Ambos acuerdos y sus decisiones relacionadas se refieren en este artículo como el "régimen internacional de cambio climático".

A fin de abaratar los costos de mitigación el Protocolo creó tres mecanismos de mercado (llamados mecanismos de flexibilidad) para intercambiar créditos de carbono. El primero autorizó el comercio de emisiones entre países desarrollados con compromisos de reducción, habilitando a aquéllos que superen sus compromisos a vender sus créditos excedentes a quienes no logren alcanzarlos. Los otros dos mecanismos permitieron a los países desarrollados con compromisos de reducción obtener créditos por emisiones evitadas a través de proyectos específicos en países en desarrollo (Mecanismo para el Desarrollo Limpio -MDL) o en economías en transición (el sistema de Implementación Conjunta -JI, por sus siglas en inglés). El primero incluye a los países de América Latina y hasta hoy ha sido el principal mecanismo de mercado para canalizar fondos privados hacia actividades de mitigación. No obstante, la participación de la región ha sido modesta: de 33 países de la región sólo 19 han presentado proyectos MDL y la mayoría de éstos se concentra en Brasil (con una participación del 6.7% en los recursos totales).[15]

El primer período de compromisos del Protocolo de Kioto expirará en 2012 y el curso a seguir se encuentra en negociación por dos vías paralelas, la primera dentro del ámbito del Protocolo y la segunda en el ámbito de la CMNUCC. La primera vía consiste en la adopción de enmiendas y de nuevos objetivos de reducción de las emisiones para los países del Anexo I (para un segundo período de compromisos). Estas negociaciones se desarrollan en el Grupo *Ad-Hoc* sobre los Compromisos Futuros de los Países del Anexo I del Protocolo de Kioto (AWG-KP), y en ellas no participa Estados Unidos por no haber ratificado el Protocolo.[16] En forma paralela, el Grupo *Ad-Hoc* sobre Cooperación a Largo Plazo (AWG-LCA) considera la adopción de una meta global de largo plazo para todas las partes de la CMNUCC, así como el camino a seguir en materia de mitigación, financiamiento y creación de capacidades (estos últimos tres aspectos conocidos como Plan de Acción de Bali). Esta segunda vía discute acciones cooperativas de largo plazo para todas las partes, incluyendo la adopción de esfuerzos de mitigación globales.[17] El gobierno norteamericano es un participante activo en estas negociaciones. Dada la renuencia de Estados Unidos a ratificar el Protocolo de Kioto, se estima que si se logra un acuerdo ambas vías de negociación confluirán en un nuevo instrumento jurídico o un mecanismo *ad hoc* para adoptar decisiones sobre el período post-2012 para todas las partes de la CMNUCC (que incluye a todos los grandes emisores) y no sólo para los firmantes del Protocolo. Los PED han presentado objeciones al enfoque propuesto por Estados Unidos en el AWG-LCA en relación a un marco global de mitigación para todos los países, ya que ello eliminaría la tradicional 'muralla' entre países en desarrollo y desarrollados basada en el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas que ha eximido a los países en desarrollo de asumir obligaciones de reducción de las emisiones.

[15] China e India concentran la mayor parte del mercado, con una participación de 59% y 11,5%, respectivamente. Base de datos UNFCCC CDM, acceso noviembre de 2009.

[16] Las propuestas para enmendar el Protocolo de Kioto resultantes de la última reunión de la CMNUCC y el Protocolo de Kioto realizada en Copenhague en diciembre de 2009 (UNFCCC, 2009a) se negociarán durante el año 2010 con el propósito de aprobarlas en la próxima reunión de las partes a realizarse en México en diciembre de 2010. Lo propio ocurrirá con las propuestas resultantes de la reunión de la Conferencia de las Partes de la CMNUCC (UNFCCC, 2009g).

[17] Las metas serán sujetas a negociación durante el año 2010, con vistas a su aprobación dentro de un paquete de decisiones en la próxima reunión de las partes a realizarse en México en Diciembre de 2010.

El AWG-LCA presentó una serie de proyectos de decisión en negociación (UNFCCC, 2009b) que están incluidos en nueve anexos y cubren una gran variedad de temas.[18] Varios de ellos son relevantes para América Latina, como la ampliación del MDL, la posibilidad de generar créditos de carbono a partir de la conservación de los bosques (reducción de emisiones provenientes de la deforestación y la degradación de tierras –REDD, por sus siglas en inglés) y la movilización de un financiamiento superior al que ha resultado del enfoque de proyectos del MDL a través de las llamadas "medidas nacionales apropiadas de mitigación" (NAMAs, por sus siglas en inglés)[19]. La región también tiene intereses en materia de asistencia para la mitigación, la adaptación y la transferencia de tecnología. Sin embargo, la mayoría de estos temas tendrán efectos sólo indirectos sobre el comercio internacional. En las negociaciones en curso los vínculos más directos con el comercio se dan en torno a las llamadas medidas sectoriales y "medidas de respuesta".

Los mecanismos sectoriales se han planteado como una alternativa para evitar la fuga de carbono imponiendo metas globales para industrias sensibles como el acero o la aviación. Estas negociaciones, sin embargo, están recién en sus primeros pasos. En la reunión de Copenhague se desecharon varias propuestas sobre aviación y transporte marítimo internacional, lo que sugiere que cualquier negociación sobre estos temas en un futuro próximo continuará en el marco de las organizaciones sectoriales del sector privado.[20] Las negociaciones en curso, por lo tanto, no incluyen el acceso a mercados de carbono como consecuencia de la imposición de metas sectoriales, pero esta posibilidad subyace como una alternativa para evitar los efectos sobre la competitividad de sectores altamente expuestos a la competencia internacional y la imposición de medidas unilaterales (como los ajustes en frontera). El único sector en el que se mantuvo un texto específico después de la reunión de Copenhague fue la agricultura, en donde el grupo AWG-LCA presentó un proyecto encorchetado (UNFCCC, 2009f) que incluye el principio de que los enfoques sectoriales de cooperación y las medidas específicas para el sector de la agricultura no deberían

[18] Entre los temas se incluyen los siguientes: a) intensificación de la labor relativa a la adaptación (el texto sujeto a negociación figura en el documento FCCC/AWGLCA/2009/L.7/Add.1); b) intensificación de la labor relativa al suministro de recursos financieros y a la inversión (FCCC/AWGLCA/2009/L.7/Add.2); c) intensificación de la labor relativa al desarrollo y la transferencia de tecnología (FCCC/AWGLCA/2009/L.7/Add.3); d) intensificación de la labor relativa al fomento de la capacidad (FCCC/AWGLCA/2009/L.7/Add.4); e) mecanismo para registrar las medidas de mitigación apropiadas para cada país (NAMA) y facilitar la prestación de apoyo y su registro (FCCC/AWGLCA/2009/L.7/Add.5); f) enfoques de política e incentivos positivos para las cuestiones relativas a la reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal en los países en desarrollo (REDD) (FCCC/AWGLCA/2009/L.7/Add.6); g) consecuencias económicas y sociales de las medidas de respuesta (FCCC/AWGLCA/2009/L.7/Add.7); h) diversos enfoques, incluidas las oportunidades de utilizar los mercados para mejorar la eficacia en función de los costos de las medidas de mitigación y promover esas medidas (FCCC/AWGLCA/2009/L.7/Add.8 Rev.1); i) enfoques sectoriales de cooperación y medidas específicas para el sector de la agricultura (FCCC/AWGLCA/2009/L.7/Add.9).

[19] La UE o Estados Unidos podrían considerar las NAMAs como evidencia de la adopción de medidas domésticas "similares" al momento de considerar medidas de ajuste en frontera (véase más adelante).

[20] Hasta la reunión de Copenhague las negociaciones multilaterales incluían varias propuestas para limitar las emisiones de sectores específicos, como la aviación y el transporte marítimo. Sin embargo, estas propuestas fueron eliminadas del texto en negociación, lo que sugiere que seguirán en el marco de las organizaciones sectoriales específicas (la Organización de la Aviación Internacional –ICAO por sus siglas en inglés- y la Organización Marítima Internacio nal –IMO por sus siglas en inglés). No obstante, como veremos en la próxima sección, la UE resolvió la fijación de límites y la asignación y venta de permisos de emisión a partir del año 2012 para todos los vuelos que aterricen y despeguen de su territorio.

constituir un medio de discriminación arbitrario o injustificable o suponer restricciones encubiertas al comercio internacional.

La discusión sobre el impacto de las medidas de respuesta al cambio climático sobre las economías de los países en desarrollo es el único punto de la agenda de negociación en el que se menciona explícitamente las medidas de ajuste en frontera. En particular, dentro de las negociaciones del AWG-LCA, India y otros países propusieron prohibir las medidas unilaterales contra exportaciones de los países en desarrollo (Appleton et al., 2009, p. 13). En la versión que resultó de la reunión de Copenhague se presentaron tres alternativas, con textos que varían en complejidad, en las que se instó a los países a evitar las medidas fronterizas unilaterales contra países en desarrollo por razones relacionadas con el cambio climático (UNFCCC, 2009e). En todas las opciones se cita el art. 3.5. de la CMNUCC que establece expresamente que "[...] *Las medidas adoptadas para combatir el cambio climático, incluidas las unilaterales, no deberían constituir un medio de discriminación arbitraria o injustificable ni una restricción encubierta al comercio internacional".* Instar a los países al cumplimiento de este artículo de la Convención (opción 2) parece ser, por lo tanto, el mínimo común denominador sobre el que se seguirá negociando.

## 4. Los programas nacionales de la Unión Europea y Estados Unidos

Esta sección analiza las iniciativas para promover la mitigación actualmente vigentes o en consideración en la Unión Europea y Estados Unidos, poniendo especial atención sobre su impacto potencial sobre el comercio. En el caso europeo se revisa la estrategia para enfrentar el cambio climático hasta el año 2020 aprobada en abril de 2009, mientras que en el de Estados Unidos se analiza el principal proyecto de ley en consideración por el Senado norteamericano. Tanto las iniciativas de la Comisión Europea como los proyectos de ley de los Estados Unidos establecen metas de reducción de las emisiones y crean nuevas oportunidades para aumentar la escala de los esfuerzos de mitigación en los países en desarrollo a través de enfoques programáticos o sectoriales que incluyen mecanismos más amplios que el sistema de financiamiento por proyecto basado en el MDL. Asimismo, incluyen otras iniciativas que podrían tener un impacto comercial sobre los países de la región.

### 3.1. El Paquete 2020 de la Unión Europea

En abril de 2009 el Consejo Europeo adoptó el Paquete de Cambio Climático y Energía que establece el marco de políticas para después del año 2012.[21] El Paquete refuerza el mercado de

[21] Decisión 406/2009/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, sobre el esfuerzo de los Estados miembros para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero a fin de cumplir los compromisos adquiridos por la Comunidad hasta 2020, http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0136:0148:ES:PDF.

carbono existente[22] y establece una meta de reducción global de las emisiones para 2020 del 20% sobre el nivel de 1990 (que puede aumentarse al 30% si se alcanzara un acuerdo multilateral satisfactorio). Asimismo, establece la meta de un 20% de energías renovables en la matriz energética para ese mismo año. El Paquete hace uso de la mayoría de los instrumentos reseñados en la segunda sección de este trabajo (un mercado de emisiones, los subsidios y nuevas regulaciones y estándares). Las medidas más importantes incluyen: i) una revisión del esquema de comercio de emisiones europeo (3737/08; 8033/09 Add.1Rev.1); ii) una directiva para promover la energía de fuentes renovables (3736/08, 8037/09 Add.1) y normas de calidad ambiental para combustibles y biocombustibles (3740/1/08; 8040/09 Add.1); iii) una extensión de los objetivos nacionales vinculantes de las emisiones a sectores no regulados por el actual régimen de comercio de derechos de emisión (como el transporte, la agricultura y la construcción) (3738/08); iv) la revisión de una directiva sobre estándares para automóviles (3741/08; 8041/09 Add.1); y v) una directiva estableciendo el marco normativo para la captura y almacenamiento geológico de carbono (3739/08; 8036/09 Add.1). Varias de estas medidas revisten interés comercial para los países de América Latina y se analizan a continuación.

#### *3.1.1. El mercado europeo de carbono: perspectivas al 2020*

Desde el año 2005 el Sistema de Comercio de Emisiones (ETS) establecido por la Directiva 2003/87/EC determinó un límite a las emisiones de dióxido de carbono para 10.500 instalaciones (centrales de generación eléctrica y grandes plantas consumidoras), responsables por casi la mitad de las emisiones totales de la UE. Según la nueva norma, a partir del año 2013 el mercado europeo de créditos de carbono cubrirá todas las fuentes intensivas en el uso de energía y los Estados de la UE deberán adoptar medidas para ampliar la cobertura del mercado de ETS más allá de las actividades originalmente incluidas. Las actividades alcanzadas por la nueva Directiva incluyen la generación de energía superior a 20 MW, la producción de coque, las refinerías de petróleo, la producción de minerales metálicos, el acero, el aluminio, el cemento, la cerámica, la cal, los ladrillos, el vidrio, la pulpa y el papel, los productos químicos, y la captura y almacenamiento de carbono, así como la aviación.[23] Hasta ahora los permisos de emisión se asignaron gratuitamente por establecimiento tomando como base las emisiones históricas sectoriales. Por esta razón, las empresas más eficientes obtenían un beneficio derivado de la operación de los mercados de carbono. Sin embargo, a partir de 2013 el mecanismo para asignar las emisiones será el remate de permisos, el que se adoptará gradualmente hasta llegar a una cobertura del 100% en el año 2027. Se espera que la obligación de las empresas de comprar sus permisos de emisión resulte en un mercado menos volátil (World Bank, 2009b). La aviación está incluida dentro del nuevo diseño del EU ETS, y abarca todos los vuelos (tanto de carga como de pasajeros) que despeguen o aterricen en la UE a partir del año 2012. El esquema es aplicable a más de 100 aerolíneas, un tercio de ellas establecidas fuera de la UE. Según la Directiva Europea, se estimará una línea de base para cada

[22] El régimen existente fue creado por la Directiva 2003/87/CE.
[23] Directiva 2003/87/EC, Anexo I. Texto consolidado (incluye aviación) http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2003L0087:20090625:ES:PDF.

aerolínea a partir de la cual las emisiones se limitarán al 97% en 2012 y al 95% a partir del año 2013. En un principio el sistema otorgará un 85% de los permisos de emisión gratuitamente y el resto deberá adquirirse en el mercado. Las aerolíneas podrán presentar certificados CERs y ERUs hasta por un 15% de sus límites de emisión (World Bank, 2009b, p. 12).[24]

El Banco Mundial estima que el remate de emisiones tiene el potencial de generar 25-40 mil millones de euros anuales (World Bank, 2009b, p. 11), de los que al menos un 50% deberá ser utilizado para promover un crecimiento resistente al clima y bajo en carbono, tanto dentro como fuera de la UE. El 50% restante no tiene un destino asignado, pero se prevé que será utilizado para compensar el costo de cumplir con la legislación por parte de algunos sectores industriales sensibles. Los países de América Latina, y especial aquéllos más industrializados y con mayor potencial de mitigación, podrán atraer parte de estos fondos.

La nueva norma también establece la posibilidad de incrementar la meta europea de reducción de emisiones (hasta un 30%) si se alcanzara un acuerdo internacional "satisfactorio". La posibilidad de incrementar el nivel de esfuerzo en la UE podría generar un caudal mayor de oportunidades para proyectos MDL, los que podrían ascender a 200 MtCO2e anuales entre 2013 y 2020.[25] Asimismo, si no se alcanzara un acuerdo internacional "satisfactorio" la reglamentación europea prevé la posibilidad de adoptar mecanismos bilaterales para obtener créditos de otros países, dejando abierta la posibilidad de que sean por proyectos o programas y políticas (World Bank, 2009b, p. 14).

La norma europea pretende contener las presiones para establecer medidas de ajuste en frontera incorporando de manera gradual la compra de permisos de emisión (a través de remates), para llegar al 100% en el año 2027. Mientras tanto, una porción de los permisos se seguirá asignando gratuitamente según las emisiones históricas como ha sido el caso hasta ahora. La norma establece que la Comisión Europea deberá publicar y mantener actualizado un listado de sectores que enfrentan un riesgo alto de "fuga de carbono" según criterios específicos también incluidos en la legislación. Esta lista fue presentada en diciembre de 2009 y contiene más de 150 sectores, entre ellos la fabricación de fibras de algodón, lino, lana y otras; la confección de prendas de vestir; la fabricación de productos químicos orgánicos e inorgánicos; la fabricación de productos de hierro y acero; la producción de aluminio, cobre y otros metales; la fabricación de tractores agrícolas; la industria del azúcar; la fabricación de papel y cartón; la extracción y refino de petróleo; la fabricación de cerámicas, cemento y cal; la fabricación de aceites y grasas sin refinar; la fabricación de maquinaria y la fabricación de plásticos.[26] Las industrias expuestas podrán recibir el 100% de permisos gratuitos, porcentaje que declinará gradualmente en línea con los límites de emisiones.[27] Además, para el 30 de junio de 2010 la Comisión Europea debía realizar una

[24] ERUs (*Emissions Reduction Units*) en el mercado de emisiones del Protocolo de Kioto y CERs (*Certified Emission Reductions*) en el Mecanismo para el Desarrollo Limpio.
[25] A estos recursos deberían sumarse los *offsets* previstos por la legislación estadounidense, que podrían ascender a 1.000 MtCO2e anuales (World Bank, 2009b, p. 13).
[26] La lista completa de sectores se puede consultar en el Anexo I de la Decisión de la Comisión C(2009) 10251, del 24 de diciembre de 2009, accesible en: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ.do?uri=OJ:L2010:001:0010:0018:ES:PDF
[27] Disponible en:

evaluación del estado de las industrias intensivas en el uso de energía como consecuencia de las negociaciones y acuerdos logrados en Copenhague, y podrá proponer las medidas que considere apropiadas. Estas podrían incluir una ampliación de los sectores que recibirán gratuitamente sus permisos de emisión o requerir a los importadores de dichos productos la participación en el sistema ETS.[28]

### *3.1.2. Energías renovables, normas de calidad y estándares*

El paquete europeo también incluyó la meta de incrementar al 20% la participación de las energías renovables en la matriz energética y de aumentar al 10% el uso de biocombustibles en el transporte. El aumento en la demanda será cubierto en gran parte con importaciones de biocombustibles como el biodiesel y el bioetanol. Esta disposición, aplicada en conjunto con las normas de calidad sobre combustibles y biocombustibles, tendrá un impacto sobre el comercio con América Latina. En este sentido, para ser considerados "renovables" los biocombustibles deberán cumplir con criterios sobre protección de la biodiversidad, las especies y los ecosistemas amenazados, así como sobre emisiones de GEI.

En junio de 2009, la Directiva 2009/28/CE estableció una serie de requisitos de sustentabilidad para biocombustibles, incluyendo la disposición de que la reducción en las emisiones de GEI deberá ser como mínimo del 35% en relación a los combustibles convencionales, porcentaje que aumentará al 50% a partir de 2017.[29] También estableció que los biocombustibles no podrán provenir de tierras de alto valor para la biodiversidad,[30] ni producirse en tierras con elevadas reservas de carbono, como bosques que hayan sido alterados significativamente para sembrar cultivos utilizados en la producción de biocombustibles o turberas que hubieren sido drenadas. La norma también requiere que la Comisión Europea presente informes bianuales (a partir del año 2012) sobre acciones implementadas por los grandes proveedores de biocombustibles de la UE para cumplir con los requisitos establecidos.

Para lograr las metas propuestas los países también utilizarán medidas de incentivo y mecanismos de cooperación con terceros países. Por ejemplo, como resultado del nuevo diseño del EU ETS una parte de los ingresos derivados del remate de permisos de emisión (estimados en 6-9 mil millones de euros o 300 millones de permisos de emisión) se destinarán al financiamiento de hasta 12 proyectos demostrativos de captura y almacenamiento de carbono y proyectos innovadores de energías renovables. Los ingresos por remates de permisos de emisión también podrán ser

---

http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/08/796&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en.

[28] Disponible en: http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/08/796&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en.

[29] El cálculo se realiza según una metodología establecida por la propia norma. Ver Directiva 2009/28/CE, http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:ES:PDF

[30] Definida de acuerdo a tres criterios que incluyen bosques primarios sin actividad humana, áreas protegidas o designadas de importancia para la protección de especies por Convenios y organizaciones internacionales específicas, prados y pastizales con una rica biodiversidad.

utilizados por los países para la compra de créditos MDL, (por ejemplo, para satisfacer las obligaciones derivadas del Protocolo de Kioto).[31]

El Paquete europeo complementa las normas sobre energías renovables con nuevos requisitos de eficiencia en el uso de combustibles por parte de vehículos de pasajeros. Según el nuevo Reglamento, las emisiones de dióxido de carbono de los automóviles nuevos deberán reducirse de manera progresiva entre 2012 y 2015 hasta alcanzar 120 g/km en promedio, y disminuir posteriormente hasta 95 g/km en 2020. Se estima que sólo con esta medida se logrará reducir en más de un tercio las emisiones de los sectores no regulados por el régimen de comercio de derechos de emisión.[32]

Si bien el ETS no incluye sectores como edificios, transporte, agricultura y manejo de residuos, la nueva Directiva establece que los países deberán reducir las emisiones provenientes de estos sectores en un 10% sobre los niveles de 2005 (la llamada decisión de "compartir el esfuerzo" a través de la UE). Esto podrá hacerse con medidas de manejo del tráfico, promoción del transporte público, uso de biocombustibles, aplicación de estándares para la construcción y calefacción de edificios, etc. Con este propósito los gobiernos podrán utilizar impuestos y subsidios, debiendo en este último caso seguir las orientaciones para la concesión de subsidios vigentes en la UE, con el fin de evitar distorsiones a la competencia en el mercado interior.[33]

### *3.2. Los proyectos de mercado de emisiones en Estados Unidos*

La política de cambio climático de Estados Unidos ha utilizado instrumentos muy diversos, entre los que destacan los subsidios a la inversión en "energías limpias" y la eficiencia energética y el establecimiento de estándares y regulaciones para sectores intensivos en emisiones. Un ejemplo de los primeros es la reserva de un 10% de los fondos del paquete de estímulo fiscal de u$s 787 mil millones lanzado por la administración Obama a poco de asumir (la Ley Americana de Recuperación y Reinversión -ARRA, por sus siglas en inglés) para conceder incentivos fiscales en la forma de créditos, garantías y apoyos a la investigación y el desarrollo de "energías limpias". Las regulaciones para disminuir las emisiones, por su parte, hasta ahora han sido impuestas principalmente por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus signas en inglés) bajo la autoridad concedida por la Ley de Aire Puro. En los últimos años el Congreso norteamericano también trató, aunque sin éxito, varios proyectos para establecer un límite a las emisiones y crear un mercado de permisos de emisión.[34] En lo que sigue se hace una breve reseña de los elementos

---

[31] El mercado europeo de emisiones no acepta créditos provenientes de actividades de absorción de carbono (bosques y sumideros).

[32] Disponible en http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/misc/107136.pdf.

[33] Disponible en: http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/08/797&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en.

[34] El proyecto Lieberman-Warner (S. 2191) se presentó al Senado en diciembre de 2007 y fue derrotado por la oposición del Partido Republicano a mediados del año 2008. El proyecto Waxman-Markey (H.R. 2454) fue aprobado por la Cámara de Representantes en julio de 2009 y actualmente se encuentra a consideración del Senado. En noviembre de 2009 un comité del Senado también aprobó un proyecto paralelo (Kerry-Boxer, S. 1733), pero hoy tiene pocas

con potencial impacto comercial incluidos en el proyecto de ley Waxman-Markey sobre Energía Limpia y Seguridad en América (ACES, por sus siglas en inglés), aprobado por la Cámara de Representantes en 2009 y todavía en consideración por el Senado norteamericano.

El proyecto de Ley Waxman-Markey tiene como objetivo es la creación de puestos de trabajo en la producción de energías más limpias y menos costosas, incentivar la independencia energética y reducir el calentamiento global (American Clean Energy and Security Act, 2009).[35] El proyecto establece dos programas de mercados de emisiones, uno para la mayoría de los GEI y otro específico para los hidrofluorcarbonos. Ambos fijan un límite a las emisiones anuales y requieren que las entidades reguladas obtengan permisos de emisión hasta ese límite (*emission allowance program*). Algunos permisos serán rematados por el gobierno y el resto será distribuido gratuitamente.[36] La norma también incluye la exigencia de utilizar un mínimo de biocombustibles o fuentes renovables en las plantas productoras de energía, un aumento de u$s 25 mil millones en el monto de préstamos del Departamento de Energía para los productores de automóviles y autopartes, y la autorización para el otorgamiento de préstamos, garantías y letras de crédito para proyectos de "energía limpia".[37]

El proyecto ACES propone una reducción de emisiones de GEI para toda la economía (usando como línea de base las emisiones de 2005) del 3% en 2012, 20% en 2020, 42% en 2030 y 83% en 2050. La meta global se lograría mediante el otorgamiento de un número limitado de permisos de emisión que se distribuirían entre las entidades cubiertas mediante un sistema de remates. La

---

perspectivas de progreso: el propio senador Kerry está elaborando junto con otros dos senadores una propuesta alternativa que también crearía un mercado de emisiones. Si estos proyectos avanzan el resultado más probable sería una legislación que combine elementos de las distintas propuestas.

[35] La legislación se divide en cuatro capítulos. El Título I es sobre Energía Limpia y promueve las fuentes renovables de energía, las tecnologías para captura y almacenamiento de carbono, los combustibles bajos en carbono, los vehículos limpios eléctricos, y la transmisión eléctrica y de *smart grid.* También incluye una sección sobre tecnologías nucleares y diversos planes para el financiamiento de las tecnologías propuestas bajo este Título. El Título II es sobre Eficiencia Energética y está enfocado a promover la eficiencia energética en todos los sectores de la economía, incluyendo la construcción de edificios, los electrodomésticos, el transporte y la industria. También incluye disposiciones relativas al establecimiento de un programa de información de carbono en productos y provee varios canales para financiar vecindarios verdes y la eficiencia energética en el desarrollo urbano. El Titulo III es sobre Calentamiento Global y crea un mercado doméstico de carbono, estableciendo un techo para las emisiones nacionales de gases de efecto invernadero y un sistema de comercio de emisiones y de distribución de permisos de emisión a las empresas reguladas. También establece reglas para la aceptación de créditos de carbono (*offsets*) y por la reducción de emisiones por la deforestación evitada, así como estándares para los gases de efecto invernadero y mecanismos para controlar el mercado de carbono. El Título IV se enfoca en la Transición hacia una Economía de Energía Limpia, y tiene como propósito proteger a los consumidores estadounidenses y a la industria, así como promover los empleos 'verdes' durante la transición hacia una economía de energía limpia. Incluye un programa de devolución de los costos de cumplimiento para las industrias afectadas. Finalmente, el Título V se ocupa de los créditos de carbono derivados de actividades de agricultura y forestación y establece un programa nacional para fomentar este tipo de actividades. Versión del 6 de Julio de 2009. http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getdoc.cgi?dbname=III_cong_bills&docid=f:h2454pcs.txt.pdf.

[36] Congressional Budget Office (CBO) Directors Blog. 2009. "CBO's First Cost Estimate of Cap-and-Trade Legislation for the 111th Congress" http://cboblog.cbo.gov/?p=286.

[37] La norma implica una importante reasignación de recursos, que la Oficina de Presupuesto del Congreso y el Comité Conjunto sobre Impuestos estiman en mayores ingresos federales por u$s 846 mil millones y mayores gastos federales por u$s 821 mil millones, con un resultado neto positivo de u$s 24 mil millones para el período 2010-2019. Este monto será destinado a tres fondos específicos: a) u$s5.3 mil millones se destinarán al Fondo para la Adaptación al Cambio Climático; b) u$s 19.3 mil millones para la protección del clima y el ozono estratosférico a través de la diseminación de mejores tecnologías y la promoción del reciclado, recuperación y reclamos de HFCs, y c) el resto a un fondo para enfrentar los desafíos del cambio climático sobre la salud. Ver: http://ww.cbo.gov/ftpdocs/102xx/do10262/hr2454.pdf.

norma deja la definición de las entidades y sectores cubiertos a la Agencia de Protección Ambiental, especificando sólo los gases a ser controlados. Se estima que las entidades cubiertas incluirán tanto plantas generadoras de energía eléctrica como productores e importadores de combustibles y de gas industrial, sitios de secuestro geológico, fuentes industriales fijas, instalaciones industriales movidas por combustibles fósiles, compañías locales de distribución de gas natural, fuentes de trifluoruro de nitrógeno, combustibles basados en algas, y emisiones fugitivas. La norma prohíbe a las empresas cubiertas superar las metas de emisión y requiere la presentación de permisos de emisión (*allowances*) o créditos de emisión (*offsets*) equivalentes al nivel de emisión autorizado para cada una.[38]

El Proyecto Waxman-Markey especifica los criterios para obtener créditos por actividades que reduzcan o eviten emisiones de GEI (o incrementen el secuestro de carbono) en países en desarrollo para lo que será necesario, entre otras cosas, que el país tenga un acuerdo bilateral o multilateral con los Estados Unidos. El proyecto también permite intercambiar *CERs* (créditos emitidos por el MDL o el instrumento que lo suceda) por *offsets* domésticos, pero a partir de 2016 prohibe recoger *CERs* de proyectos en sectores de países en desarrollo que hayan sido seleccionados por las autoridades norteamericanas para participar en mecanismos sectoriales específicos. Asimismo, se establecen requisitos particulares para los *offsets* que provengan de la deforestación evitada. Debido a estas disposiciones no puede asumirse que los certificados de MDL serían automáticamente reconocidos por el sistema estadounidense. El proyecto Waxman-Markey también establece o requiere la definición de variados estándares y reglamentos técnicos referidos al uso de la energía (por ejemplo, estándares para nueva plantas de energía a carbón, edificios y motores eléctricos y vehículos) e incluye varias cláusulas referidas al etiquetado de electrodomésticos y la eficiencia energética en edificios.[39]

La propuesta de ley también establece una amplia gama de subsidios a financiarse con los ingresos obtenidos por el remate de derechos de emisión, como la creación de un programa para la electrificación de vehículos y la provisión de asistencia financiera para el desarrollo de vehículos eléctricos. También se asignan recursos provenientes de los remates para la reutilización de energía generada en procesos industriales, la asistencia a los consumidores de energía y a las industrias intensivas en el uso de energía expuestas al comercio internacional, el desarrollo y difusión de vehículos limpios, la adaptación al cambio climático y la difusión internacional de "tecnologías limpias". La norma prevé también un mecanismo para canalizar recursos hacia los países con amplia cobertura boscosa, lo que puede tener algún interés en materia de financiamiento para los países de América Latina. A un costo inicial estimado de 15 dólares por tonelada de carbono mantenido en los bosques –por ejemplo, por deforestación evitada– los recursos potencialmente disponibles para la compra de créditos en países en desarrollo,

[38] El proyecto Boxer-Kerry (*Clean Energy Jobs and American Power Act*) también establecía metas decrecientes de emisión de GEI y un mercado de carbono. http://thomas.loc.gov/cgi-bin/query/D?c111:76:./temp/~mdbs4f4Z1M:

[39] Los apartados relativos a etiquetado previstos en el texto del proyecto Waxman Markey son las secciones 143, 204, 213, 215, 216 y 274. Esta última pide al Administrador de la EPA: "*(1) study and report on the feasibility of establishing a national program for measuring, reporting, publicly disclosing, and labeling products or materials sold in the United States for their carbon content; and (2) establish a voluntary national product carbon disclosure program for wholesale and consumer markets.*"

incluyendo créditos por la deforestación evitada, podrían superar los u$s15 mil millones.[40] La norma crea un programa de emisión de créditos por reducción de gases de efecto invernadero (*offsets*) en países en desarrollo[41] y permite a las industrias cubiertas presentar hasta mil millones de toneladas –extensible hasta 1,5 mil millones si no existieran suficientes créditos nacionales– en créditos internacionales.[42]

El proyecto Waxman-Markey también establece mecanismos para evitar la "fuga de carbono" inducida por las medidas derivadas de esta ley y para compensar a los sectores industriales afectados por su cumplimiento. Asimismo, crea mecanismos para premiar a aquellos que a través de la innovación y la inversión logren mejoras en la eficiencia y el desempeño. También autoriza el otorgamiento "gratuito" de permisos de emisión a sectores elegibles debido al impacto de las medidas. Si bien la norma no establece *a priori* quienes obtendrían los permisos sin cargo ni en qué proporción, los sectores potencialmente elegibles son los productores de manufacturas y deberían ser identificados por la EPA para mediados de 2011. Los criterios de elegibilidad serían que el sector sea intensivo en el uso de energía (los costos de energía representen 5% o más del valor de producción) o en la emisión de GEI (una relación entre emisiones –en toneladas de CO2 a un precio de u$s20- y el valor de la producción de 5% o más) y que esté expuesto al comercio internacional (una relación de al menos 15% entre la suma de las exportaciones e importaciones del sector y el valor de la producción más las importaciones).[43] Las devoluciones se otorgarían por sector o subsector (no por empresa), lo que implica que las plantas más eficientes podrían obtener beneficios netos. Durante los primeros años alrededor del 80% de los permisos se entregarían sin cargo, pero ese porcentaje iría disminuyendo gradualmente.

Una característica distintiva de la norma es que establece un sistema de ajuste en frontera a implementarse a partir del año 2020. Según este mecanismo, los importadores de productos de

[40] Ver http://www.cbo.gov/ftpdocs/102xx/doc10262/hr2454.pdf. La norma también plantea la posibilidad de admitir la presentación de permisos de emisión extranjeros (por ejemplo, de la UE), siempre y cuando surjan de programas tan estrictos como el estadounidense, lo cual dará una mayor vitalidad al mercado de emisiones y podrá, eventualmente, resultar de interés en el caso en que algunos países latinoamericanos asuman compromisos de reducción de emisiones en el período post-2012.

[41] El programa emitirá un nuevo tipo de créditos para ser utilizados en el mercado estadounidense con criterios específicos para cada tipo de proyecto, incluyendo metodologías estandarizadas para determinar la adicionalidad, establecer líneas de base, evaluar resultados y contabilizar o mitigar el potencial de "fuga de carbono"; así como requisitos para asegurar la "permanencia" de los mismos (la permanencia se refiere a que los bosques no sean talados luego de cobrar por los créditos).También se establecen mecanismos para la aprobación y verificación de los resultados de proyectos de *offset*, así como para la emisión de los créditos y requisitos adicionales para los proyectos relativos a la forestación y manejo de suelos. La Sección 704 instruye a la EPA para que separe un porcentaje de los permisos de emisiones emitidos anualmente para ser utilizados para lograr la reducción de GEI provenientes de la deforestación en países en desarrollo. En 2020 tales actividades deberán proveer reducciones equivalentes a un 10% adicional de la meta para ese año. La EPA distribuirá los permisos para actividades en países que alcancen e implementen acuerdos relacionados con la deforestación como se describe en la sección 754(a)(2). Adicionalmente, el proyecto instruye a la EPA para que en consulta con la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID) establezca un programa para crear capacidades en países en desarrollo con el fin de reducir las emisiones provenientes de la deforestación (incluyendo la preparación para participar en mercados internacionales de créditos provenientes de reducciones de emisiones por deforestación). El programa deberá lograr reducir 720 millones de toneladas de CO2e para 2020 y reducciones acumuladas de 6 billones de toneladas en 2025.

[42] A partir de 2018 los créditos internacionales tendrán un descuento, por lo que cinco toneladas de créditos permitirán reemplazar cuatro toneladas de permisos de emisión.

[43] El requisito de exposición al comercio internacional se elimina cuando los sectores elegibles tienen una intensidad energética o de emisiones de GEI igual o mayor al 20% del valor de la producción (sección 763).

sectores industriales determinados por la autoridad de aplicación deberían comprar permisos, a precios de mercado, para compensar la pérdida de competitividad de los productos norteamericanos y desalentar la "fuga de carbono" (*international reserve allowance program*). El programa no comenzaría si para el año 2018 se hubiera firmado un acuerdo internacional consistente con los objetivos de la legislación norteamericana o si así lo determinara el Presidente en base a consideraciones de interés nacional económico y ambiental. La propuesta legislativa establece que quedarían exentos de esta obligación los productos: (i) originados en países que cumplan con compromisos de reducción de emisiones iguales o superiores a los previstos en la norma norteamericana; (ii) los Países Menos Desarrollados (LDCs) según la clasificación de la ONU, y (iii) aquéllos que contribuyan con menos del 0,5% de las emisiones globales y provean menos del 5% de las importaciones de los productos cubiertos en el sector industrial respectivo..

El proyecto también procura extender los estándares de reducción de las emisiones adoptados por los Estados Unidos a terceros países, al disponer que este programa tampoco se aplicaría a los bienes de sectores elegibles donde más del 85% de las importaciones de Estados Unidos provenga de países que hayan cumplido al menos uno de estos criterios: (a) sean parte de un acuerdo internacional (junto con Estados Unidos) que incluya compromisos de reducción de emisiones para ese país al menos tan exigentes como los de los Estados Unidos; (b) sean parte de un acuerdo de reducción de emisiones bilateral o multilateral para el sector respectivo en el que también participe Estados Unidos; y (c) tengan una intensidad energética o de GEI anual para el sector igual o menor que la del sector industrial respectivo en Estados Unidos para el año más reciente para el que exista información. La Sección 765 expresa la necesidad de trabajar proactivamente en la CMNUCC para establecer acuerdos vinculantes que obliguen a todos los mayores emisores a contribuir "equitativamente" a la reducción global de emisiones. Considerando que el proyecto de ley sólo permite la imposición de ajustes a partir de 2020, en un principio su función sería la de colocar presión a los países en desarrollo para negociar en el marco de la CMNUCC medidas concretas de mitigación.[44]

## *4. Algunas implicaciones comerciales para América Latina*

Si bien las emisiones de los países de la región, tanto en términos *per capita* como por unidad de PBI, están muy por debajo de las de los países desarrollados, la estructura productiva y de comercio exterior de varios de ellos los transforma en "exportadores netos de emisiones" y, por lo tanto, en vulnerables a medidas que eventualmente se apliquen sobre los flujos de comercio. Utilizando una matriz de insumo-producto ambiental, Peters and Hertwich (2008) midieron los inventarios de producción y consumo de carbono[45], y las emisiones de carbono incorporadas en el

[44] El proyecto Boxer-Kerry (introducido en el Senado en 2009 pero aparentemente abandonado) también establecía criterios para determinar sectores industriales elegibles para la devolución del costo de implementar un sistema de permisos de emisión y que habría normas comerciales (incluyendo medidas en frontera) que se diseñarían y aplicarían en forma consistente con las obligaciones internacionales de Estados Unidos.

[45] Los inventarios de emisiones provenientes de la producción se definen como las emisiones domésticas totales provenientes de la producción (incluyendo transporte internacional y turismo). Los inventarios de emisiones del

comercio exterior[46] (EET, por sus siglas en inglés) para un conjunto de países, incluyendo varios de América Latina. Con esa base estimaron el balance de emisiones contenidas en el comercio (BEET, por sus siglas en inglés) y la incidencia de la "fuga de carbono". Como puede verse en la Tabla 1, tres de los cuatro mayores emisores de la región (Brasil, Argentina y Venezuela) son exportadores netos de emisiones debido al mayor contenido de emisiones incorporado en las exportaciones que en las importaciones. Esto es consistente con el hecho de que en las dos últimas décadas algunos países de la región atravesaron por un proceso de reasignación de recursos que estimuló la inversión, la producción y las exportaciones en industrias ambientalmente sensibles.[47] Como resultado, entre 1990 y 2003 el volumen exportado de este tipo de bienes (cuyo destino principal son los países desarrollados) se triplicó.[48] A pesar de que sólo un 10% de estas industrias puede considerarse "dinámicas" en el comercio mundial, este patrón de especialización es vulnerable en un escenario internacional que tiende hacia una producción con menor intensidad de emisiones. Según CEPAL (2009) los países de la región también muestran ventajas comparativas reveladas (VCR) en industrias ambientalmente sensibles frente a los países desarrollados, las que podrían "enfrentar crecientes exigencias climáticas en un futuro no muy lejano".

**TABLA 1**

**EMISIONES INCORPORADAS EN EL COMERCIO (2001)**

| Países | Producción | Consumo | Exportaciones | Importaciones | Balance | Fuga de carbono (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | millones de tn. de CO2 | | Porcentaje de emisiones en la producción | | | % emisiones producción | % emisiones incorporadas en importaciones |
| EE.UU. | 6.006,9 | 6.445,8 | 8,3 | 15,6 | -7,3 | 9,6 | 61,7 |
| Alemania | 892.2 | 1032.1 | 25.3 | 41.0 | -15.7 | 13.7 | 33.4 |
| Reino Unido | 618.6 | 721.3 | 21.3 | 37.9 | -16.6 | 14.5 | 38.2 |
| Francia | 509.9 | 591.9 | 22.7 | 38.8 | -16.1 | 12.8 | 33.0 |
| Italia | 475.1 | 547.6 | 26.5 | 41.8 | -15.3 | 16.4 | 39.2 |
| España | 305.7 | 336.7 | 26.4 | 36.6 | -10.1 | 14.5 | 39.8 |
| Holanda | 204.5 | 243.4 | 39.1 | 58.1 | -19.0 | 21.1 | 36.3 |
| Bélgica | 126.4 | 181.9 | 45.5 | 89.4 | -43.9 | 29.4 | 32.9 |
| Países Anexo I | 14.616,7 | 15.438,9 | 18,9 | 24,5 | -5,6 | 10,8 | 44,3 |
| México | 389,9 | 407,5 | 19,4 | 23,9 | -4,5 | 5,9 | 24,8 |
| Brasil | 321,0 | 318,5 | 19,7 | 18,9 | 0,8 | 9,2 | 48,7 |
| Venezuela | 155,8 | 124,0 | 29,3 | 8,9 | 20,4 | 4,7 | 53,2 |
| Argentina | 120,4 | 118,4 | 18,4 | 16,7 | 1,7 | 9,8 | 58,5 |
| Países no Anexo I | 10.138,9 | 9.316,7 | 25,3 | 17,2 | 8,1 | 9,7 | 56,3 |
| Total[(a)] | 24.755,6 | 24.755,6 | 21,5 | 21,5 | - | 10,4 | 48,2 |

[(a)] 87 países del estudio.

Fuente: Peters and Hertwich (2008), *Table 1. Emissions Embodied in Trade for Selected Countries*, pág. 1404.

consumo miden el consumo final e intermedio, y constituyen el inventario de producción ajustado por comercio (producción – emisiones contenidas en exportaciones + emisiones contenidas en importaciones).

[46] Emisiones debidas al proceso de producción y no al uso de electricidad o transporte.

[47] Estas industrias se localizan en base a los precios relativos de la energía, el capital y los recursos naturales. La categoría comprende las industrias de hierro y acero, metales no ferrosos, químicos industriales, pulpa y papel y minerales no metálicos (CEPAL 2009).

[48] Las exportaciones totales crecieron solo 179% en el mismo periodo. Datos de *World Development Indicators*, *World Bank*.

Dentro de este cuadro general, los países de la región muestran matices en sus niveles de vulnerabilidad. En efecto, en 2003-04 la participación de industrias ambientalmente sensibles en las exportaciones totales osciló desde un 45% y 36% para los caso de Chile y Venezuela, hasta un 8% en el de México. Para países como Colombia y la Argentina esa participación alcanzó el 19% y 18%, respectivamente.[49] En esta sección analizamos algunas implicaciones para el comercio exterior de la región de algunas iniciativas de mitigación implementadas o en consideración, como las medidas de ajuste en frontera y las normas y estándares técnicos.

### *4.1. Mecanismos de ajuste en frontera*

Tanto el nuevo régimen europeo como el proyecto de ley Waxman-Markey aprobado por la Cámara de Representantes de Estados Unidos prevén, bajo ciertas condiciones, la implementación de mecanismos de ajuste en frontera para compensar los efectos sobre la competitividad y evitar las "fugas de carbono". Según el proyecto norteamericano, a menos que suscriban acuerdos considerados equivalentes por Estados Unidos, hay cuatro países de la región que no calificarían para las excepciones del régimen de ajuste en frontera si siguen contribuyendo (para el año 2020) con más del 0,5% de las emisiones globales. Estos países son Brasil (responsable por el 5,6% de las emisiones totales), México (1,6%) y Argentina y Venezuela (0,9% cada uno)[50]. Dado que la cláusula de exclusión se complementa con un requisito adicional de que los países exceptuados provean menos del 5% de las importaciones norteamericanas de los productos cubiertos, es posible que otros países de la región puedan ser alcanzados por eventuales medidas.[51]. Con respecto al ajuste en frontera, la norma establece que los importadores deberán comprar permisos para compensar la pérdida de competitividad de los productos norteamericanos, aunque aún no está establecido el criterio con el que se decidirá el monto de permisos a ser adquirido.[52] Si bien el proyecto de legislación estadounidense no ha definido aún los sectores cubiertos ni la desagregación con la que se computará el 5% de las importaciones, existe un consenso de que los sectores con más probabilidades de sufrir medidas de ajuste en frontera son los de hierro y acero, aluminio, papel, cemento, químicos y otras industrias productoras de bienes utilizados en construcción (por ejemplo cal, vidrio, etc.) (Hufbauer et al., 2009; Houser et al., 2008; CEPAL, 2008).

---

[49] CEPAL 2009, según datos de BADECEL. Según Aggio et al (2009), en el caso de la Argentina poco más de un tercio de las exportaciones se dirige a "mercados de destino sensibles" y cerca de un tercio del valor de la canasta muestra una intensidad de carbono alta y media-alta.

[50] Los datos corresponden al año 2000, World Research Institute. http://earthtrends.wri.org/searchable_db/index.php?step=countries&cID%5B%5D=194&theme=3&variable_ID=671&action=select_years

[51] El proyecto también exceptúa a aquellos países cuya intensidad de energía o GEI anual sectorial sea igual o menor a los del sector industrial respectivo en los Estados Unidos, para el año más reciente para el que haya información (*American Clean Energy and Security Act*, S.767(c))

[52] Por ejemplo, podría usarse como criterio la intensidad de carbono de los bienes (emisiones por producto) o su intensidad energética (consumo de energía por unidad de producto). En ambos casos habría problemas vinculados a la aplicación de la regla y su compatibilidad son los principios de trato nacional y NMF.

Sobre la base de los sectores identificados por Houser et al. (2008) para Estados Unidos,[53] los presentados por CEPAL (2008)[54] y las industrias comprendidas en el EU ETS no incluidas en los dos grupos anteriores[55] pueden identificarse preliminarmente seis sectores o grupos de industrias sensibles desde una perspectiva de cambio climático, a saber: hierro y acero, aluminio, cemento, papel, químicos y otras industrias.[56] Como puede verse en la Tabla 2, en el trienio 2006-2008 un 5% de las exportaciones de América Latina (17 países)[57] a Estados Unidos y un 8% de las exportaciones a la Unión Europea tuvieron origen en los sectores mencionados, con un valor promedio anual de u$s 25 mil millones. Estas exportaciones representaron el 6% de las exportaciones totales a esos dos mercados y el 3,5% de las exportaciones de la región al mundo. En términos de valor México y Brasil son los países con más comercio involucrado, con exportaciones que en conjunto sumaron un promedio de casi u$s 20 mil millones anuales. La vulnerabilidad potencial de México es particularmente intensa debido a la fuerte concentración de sus exportaciones en el mercado norteamericano: en efecto, como se ve en la Tabla 2, cerca de tres cuartas partes de las exportaciones mexicanas de sectores sensibles se dirigen a Estados Unidos y un 6% adicional a la Unión Europea. En contraste, en el caso de Brasil y Venezuela las exportaciones a esos dos mercados representan menos de la mitad de las ventas totales al exterior de los sectores sensibles. En relación a su peso relativo en los flujos de comercio bilateral, el país con los peores indicadores es Brasil, que concentra en los sectores sensibles casi un quinto de sus exportaciones a Estados Unidos y el 11% de sus exportaciones a la Unión Europea. La Argentina y Venezuela también tienen una comparativamente alta concentración de sus exportaciones a Estados Unidos y la Unión Europea en sectores sensibles (15% y 14% del total, respectivamente).

[53] Basándose en la intensidad energética de la matriz productiva de Estados Unidos, Houser et al. (2008) identifican cinco sectores manufactureros sensibles: acero, cemento, papel, aluminio y químicos. Estos sectores son prácticamente los mismos que los identificados por Hufbauer et al. (2009). En la mayoría de las posiciones arancelarias comprendidas por estos cinco sectores, Estados Unidos tiene saldos comerciales deficitarios, lo que puede incrementar la presión para la eventual adopción de mecanismos de ajuste en frontera. De todos ellos, el aluminio, el papel y los químicos son los sectores más expuestos comercio internacional, aunque la mayoría de las importaciones provienen de otros países desarrollados. No obstante, Houser et al. (2008) destacan el aumento en la proporción aportada por las importaciones provenientes de países en desarrollo desde principios de los años noventa.

[54] Hierro y acero, aluminio, cemento, vidrio y papel.

[55] Materiales utilizados mayormente en la generación eléctrica o en el sector de construcción (coque, cal, dolomita, magnesita o yeso) y otros químicos (ácido nítrico, amoníaco, hidrógeno y bicarbonato de sodio).

[56] Varios de estos sectores también fueron identificados por UNEP-WTO (2009), utilizando como criterio su potencial de mitigación y de reducción de otros gases de efecto invernadero (acero, cemento, papel y pulpa).

[57] Por falta de datos se excluyó a la República Dominicana del agregado convencional de países de América Latina (que incluye 18 naciones).

**TABLA 2**

**AMERICA LATINA: EXPORTACIONES A ESTADOS UNIDOS Y LA UNIÓN EUROPEA DE SECTORES SENSIBLES PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO (PROMEDIO ANUAL 2006-2008)**

| Origen/Destino | % del total de exportaciones según destino | | | | u$s millones | | | % del total de exportaciones del sector | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estados Unidos | UE 15 | Estados Unidos y UE 15 | Mundo | Estados Unidos | UE 15 | Mundo | Estados Unidos | UE 15 |
| México | 4 | 5 | 4,5 | 4 | 9.994 | 757 | 13.648 | 73 | 6 |
| Brasil | 19 | 11 | 14,1 | 3,3 | 4.783 | 4.160 | 20.112 | 24 | 21 |
| Venezuela[(1)] | 3 | 14 | 5,0 | 0,7 | 1.019 | 892 | 4.055 | 25 | 22 |
| Argentina | 15 | 3 | 7,0 | 0,4 | 689 | 300 | 3.682 | 19 | 8 |
| Resto de América Latina[(1)] | 2 | 5 | 3,5 | 1,4 | 870 | 1.570 | 8.208 | 11 | 19 |
| América Latina (17 países) | 5 | 8 | 6,0 | 3,5 | 17.422 | 7.716 | 50.073 | 35 | 15 |

[(1)] Los datos corresponden a 2006 y 2007 para Panamá y a 2006 para Venezuela y Paraguay

Fuente: elaboración propia en base a datos de BADECEL (CEPAL)

El producto sensible más importante en el comercio de América Latina con Estados Unidos y la Unión Europea es el hierro y el acero, cuyas exportaciones alcanzaron un promedio anual de casi u$s 14 mil millones entre 2006 y 2008, equivalentes al 3,3% de las exportaciones totales a esos mercados y al 2% de las exportaciones totales de la región al mundo (Tabla 3). Para el conjunto de países estos dos mercados absorbieron la mitad de las exportaciones totales de los sectores sensibles y, en el caso de México, esa concentración alcanzó casi el 80%. Debido al proceso de producción empleado la producción estadounidense de acero se encuentra entre las menos intensivas en carbono del mundo tanto en términos directos como totales[58] (Houser et al., 2008). Según datos para 2005, estos autores señalan que la industria mexicana supera las emisiones estadounidenses tanto directas como totales. La industria de acero brasileña, por su parte, tiene aproximadamente las mismas emisiones de carbono totales que la norteamericana, pero más del doble de las emisiones directas (de fábrica). Adicionalmente, los dos principales exportadores latinoamericanos superan con creces las emisiones (tanto directas como totales) de la Unión Europea 25. Houser et al. (2008) también señalan que si el contenido de carbono de las importaciones se estableciera como promedio nacional (y no a nivel de la firma o proceso), las fundiciones integradas norteamericanas enfrentarían un deterioro de su competitividad con relación al 60% de las importaciones provenientes de un conjunto de países desarrollados seleccionados, y también de los dos mayores exportadores latinoamericanos. Esto implica que el eventual impacto de medidas de ajuste en frontera sobre las ventas de los principales exportadores latinoamericanos dependerá en parte del criterio con el que se establezca el contenido de carbono.[59]

[58] Las emisiones totales incluyen el carbono emitido para producir la electricidad consumida por los hornos de arco voltaico. La intensidad de carbono se mide como emisiones de carbono por producto o actividad.

[59] La tabla 3 muestra que las exportaciones de hierro y acero de América Latina a Estados Unidos y a la UE no representan más del 4% de las exportaciones totales a cada destino. No obstante, en los casos de Brasil y la Argentina la

**TABLA 3**

**AMERICA LATINA: EXPORTACIONES A ESTADOS UNIDOS Y LA UNIÓN EUROPEA DE HIERRO Y ACERO[(1)] (PROMEDIO ANUAL 2006-2008)**

| Origen/Destino | % del total de exportaciones según destino | | | | u$s millones | | | % del total de exportaciones del sector | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estados Unidos | UE 15 | Estados Unidos y UE 15 | Mundo | Estados Unidos | UE 15 | Mundo | Estados Unidos | UE 15 |
| México | 2 | 4 | 2,5 | 2,2 | 5.428 | 564 | 7.992 | 68 | 7 |
| Brasil | 12 | 6 | 8,4 | 1,9 | 3.158 | 2.120 | 12.338 | 26 | 17 |
| Venezuela[(2)] | 1 | 8 | 2,4 | 0,3 | 403 | 511 | 2.071 | 19 | 25 |
| Argentina | 5 | 2 | 2,8 | 0,1 | 213 | 176 | 2.143 | 10 | 8 |
| Resto de América Latina[(2)] | 1 | 3 | 1,9 | 0,8 | 367 | 938 | 3.789 | 10 | 25 |
| América Latina (17 países) | 3 | 4 | 3,3 | 1,9 | 9.570 | 4.309 | 28.332 | 34 | 15 |

[(1)] Comprende los códigos CUCI (Rev 2): 522.44, 67, 691.1, 692.11, 692.41, 692.43, 693.11, 693.12, 693.13, 693.2, 693.51, 693.52, 694.01, 694.02, 694.03, 697.31, 697.32, 697.33, 697.41, 697.42, 697.43, 697.51, 697.52, 697.53, 699.2, 699.3, 699.41, 699.6, 699.71, 699.79, y 812.1.

[(2)] Los datos corresponden a 2006 y 2007 para Panamá y a 2006 para Venezuela y Paraguay

Fuente: elaboración propia en base a datos de BADECEL (CEPAL)

En el caso del aluminio primario la mayoría de la energía utilizada para su producción es la electricidad,[60] por lo que la intensidad de carbono de una tonelada de aluminio está determinada principalmente por la fuente de generación de la electricidad usada en su producción. Esto implica que las fábricas de aluminio generalmente se localizan en países donde el precio de la electricidad es bajo (Reinaud, 2008). Dado que en Estados Unidos la mitad de la electricidad utilizada en la producción de aluminio proviene del carbón, las plantas norteamericanas se encuentran en una posición desventajosa en relación a sus principales competidores en el mercado local (que son tres países desarrollados) (Houser et al., 2008). Por otra parte, el origen de las importaciones europeas de aluminio primario está concentrado en ocho países (dentro de los cuales está Brasil).[61] Según Reinaud (2008), la baja competitividad del aluminio europeo está asociada a factores como los altos costos laborales y energéticos y la escasa inversión para aumentar la capacidad instalada. Como puede verse en la Tabla 4, en el trienio 2006-08 las exportaciones latinoamericanas de aluminio representaron menos del 1% de las exportaciones totales de la región a UE y a Estados Unidos. A pesar de que sólo Brasil es un productor importante a nivel global, en el caso de la Argentina las exportaciones de aluminio representaron el 5,4% de las exportaciones a Estados Unidos. La intensidad energética de la producción de aluminio en América Latina muestra un perfil variado. No obstante, los tres principales productores de aluminio primario de la región (Brasil, Argentina y Venezuela) utilizan en su proceso de producción electricidad generada a partir de

participación del hierro y el acero en las exportaciones a Estados Unidos multiplican hasta por cuatro el promedio regional.

[60] También se utilizan, aunque en menor medida, el coque de petróleo, y el gas natural.

[61] Brasil pasó de producir un 2% del aluminio primario mundial en 1980 al 5% en 2006.

energía hidroeléctrica, por lo que el principal insumo energético para la producción de aluminio tiene bajas emisiones de carbono.

**TABLA 4**
**AMERICA LATINA: EXPORTACIONES A ESTADOS UNIDOS Y LA UNIÓN EUROPEA DE ALUMINIO[(1)]**
**(PROMEDIO ANUAL 2006-2008)**

| Origen/Destino | % del total de exportaciones según destino | | | | u$s millones | | | % del total de exportaciones del sector | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estados Unidos | UE 15 | Estados Unidos y UE 15 | Mundo | Estados Unidos | UE 15 | Mundo | Estados Unidos | UE 15 |
| México | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 670 | 22 | 860 | 78 | 3 |
| Brasil | 1,4 | 2,1 | 1,8 | 0,4 | 367 | 786 | 2.805 | 13 | 28 |
| Venezuela[(2)] | 1,1 | 3,5 | 1,5 | 0,2 | 335 | 230 | 1.312 | 26 | 18 |
| Argentina | 5,4 | 0,6 | 2,1 | 0,1 | 239 | 62 | 594 | 40 | 11 |
| Resto de América Latina[(2)] | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1 | 0 | 2 | 18 | 10 |
| América Latina (17 países) | 0,5 | 1,2 | 0,7 | 0,4 | 1.679 | 1.138 | 5.941 | 28 | 19 |

[(1)] Comprende los códigos CUCI (Rev 2): 522. 56, 684, 692.13, 692.42, 692.44, y 699. 81 a 699.86
[(2)] Los datos corresponden a 2006 y 2007 para Panamá y a 2006 para Venezuela y Paraguay
Fuente: elaboración propia en base a datos de BADECEL (CEPAL)

De los tres principales procesos básicos para fabricar la pulpa utilizada en la producción de papel,[62] aunque el reciclado sea el proceso más eficiente en términos energéticos, en relación al balance de carbono (si se incluye el carbono removido de la atmosfera durante el ciclo de vida de los árboles) el proceso químico es el que emite menos gases. Dado que este proceso es el más utilizado en Estados Unidos, su industria de papel tiene un contenido de carbono relativamente bajo (Houser et al., 2008). La Tabla 5 muestra que casi un 3% de las exportaciones totales de Brasil a Estados Unidos y la Unión Europea durante el período 2006-08 se originaron en el sector de papel, pulpa e impresión. Brasil utiliza procesos similares a los de Estados Unidos, por lo que su vulnerabilidad ante potenciales ajustes de frontera es moderada. Es más, una política climática que otorgue créditos a productores de papel de acuerdo al carbono capturado por la reforestación no daría una ventaja a los productores estadounidenses por sobre los brasileños (Houser et al., 2008). También cabe destacar que toda la región hace un uso menor de la energía que Estados Unidos y que Europa Occidental en este sector (IEA, 2007). México, el mayor exportador de la región a Estados Unidos, también es el país que hace el menor uso de energía final.

[62] Reducción de pulpa mecánica (que convierte la madera en pulpa con máquinas eléctricas), el proceso químico y el que utiliza papel reciclado.

**TABLA 5**

**AMERICA LATINA: EXPORTACIONES A ESTADOS UNIDOS Y LA UNIÓN EUROPEA DE PAPEL, PULPA E IMPRESIÓN[1] (PROMEDIO ANUAL 2006-2008)**

| Origen/Destino | % del total de exportaciones según destino | | | | u$s millones | | | % del total de exportaciones del sector | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estados Unidos | UE 15 | Estados Unidos y UE 15 | Mundo | Estados Unidos | UE 15 | Mundo | Estados Unidos | UE 15 |
| México | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 1.004 | 38 | 1.323 | 76 | 3 |
| Brasil | 2,7 | 2,9 | 2,8 | 0,7 | 692 | 1.084 | 3.307 | 21 | 33 |
| Venezuela[2] | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4 | 1 | 44 | 9 | 2 |
| Argentina | 1,3 | 0,3 | 0,6 | 0,0 | 58 | 28 | 521 | 11 | 5 |
| Resto de América Latina[2] | 0,5 | 1,5 | 0,9 | 0,4 | 208 | 442 | 2.900 | 7 | 15 |
| América Latina (17 países) | 0,6 | 1,6 | 0,8 | 0,5 | 1.965 | 1.593 | 8.095 | 24 | 20 |

[1] Comprende los códigos CUCI (Rev 2): 251.2, 251.6 a 251.9, 64, 651.99, 654.98, 659.11, 882.23, 882.25, 883.0, 892.11 a 892.13, 892.2, 892.41, 892.42, 892.81 a 892.86, y 892.89.

[2] Los datos corresponden a 2006 y 2007 para Panamá y a 2006 para Venezuela y Paraguay

Fuente: elaboración propia en base a datos de BADECEL (CEPAL)

Si bien las exportaciones de *commodities* químicos seleccionados[63] es una proporción muy pequeña de las exportaciones totales a Estados Unidos y la UE, en el caso de Brasil (principal exportador regional) representaron (en promedio entre 2006 y 2008) un 1,4% de las exportaciones a Estados Unidos (Tabla 6). En el caso de la Argentina los productos químicos representaron una proporción aún mayor de las exportaciones a Estados Unidos (2,8%) y este mercado fue responsable por casi dos tercios de las exportaciones totales del sector. Según datos para 2005, la producción brasileña de este tipo de químicos muestra una menor intensidad de carbono, pero una mayor intensidad energética que la de Estados Unidos (Houser et al., 2008). Esto implica que el impacto sobre la industria química brasileña de la aplicación de ajustes de frontera dependerá del tipo de criterio utilizado para definir esas medidas. La competitividad de las exportaciones brasileñas también se vería afectada de aplicarse este tipo de ajustes en la UE, dado que tanto la intensidad de carbono como la intensidad energética de la producción brasileña están muy por encima del promedio europeo.[64]

[63] Para la definición de este sector se adoptó la clasificación de Houser et al. (2008).

[64] La comparación se hace en base a datos para Alemania, Italia, Reino Unido, Francia y Países Bajos.

**TABLA 6**
**AMERICA LATINA: EXPORTACIONES A ESTADOS UNIDOS Y LA UNIÓN EUROPEA DE *COMMODITIES* QUÍMICOS[(1)] (PROMEDIO ANUAL 2006-2008)**

| Origen/Destino | % del total de exportaciones según destino | | | | u$s millones | | | % del total de exportaciones del sector | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estados Unidos | UE 15 | Estados Unidos y UE 15 | Mundo | Estados Unidos | UE 15 | Mundo | Estados Unidos | UE 15 |
| México | 0,0 | 0,4 | 0,1 | 0,1 | 98 | 54 | 226 | 43 | 24 |
| Brasil | 1,4 | 0,2 | 0,7 | 0,2 | 356 | 91 | 682 | 52 | 13 |
| Venezuela[(2)] | 0,7 | 0,6 | 0,7 | 0,1 | 231 | 37 | 324 | 71 | 11 |
| Argentina | 2,8 | 0,1 | 1,0 | 0,0 | 123 | 13 | 194 | 63 | 6 |
| Resto de América Latina[(2)] | 0,1 | 0,5 | 0,3 | 0,1 | 55 | 151 | 653 | 8 | 23 |
| América Latina (17 países) | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 709 | 321 | 1.863 | 38 | 17 |

[(1)] Comprende los códigos CUCI (Rev 2): 511.11, 511.12, 511.13, 511.22, 511.23, 511.24, 512.11, 522.13, 522.18, 522.23, y 522.51
[(1)] Los datos corresponden a 2006 y 2007 para Panamá y a 2006 para Venezuela y Paraguay
Fuente: elaboración propia en base a datos de BADECEL (CEPAL)

Finalmente, las exportaciones de cemento,[65] vidrio[66] y otras industrias mencionadas dentro del EU ETS[67] muestran valores muy modestos. Sin embargo, en muchos casos los mercados de Estados Unidos y la Unión Europea absorben una parte importante de las ventas totales al exterior, lo que las hace potencialmente vulnerables.

En resumen, el análisis de la estructura exportadora latinoamericana en sectores industriales sensibles a medidas de mitigación del cambio climático confirma que, previsiblemente, México es el país más expuesto a eventuales medidas de ajuste en frontera impuestas por Estados Unidos en términos del valor del comercio involucrado, y que lo propio ocurre con Brasil en el caso de la Unión Europea. Los mayores impactos podrían producirse en la industria del hierro y el acero, donde Brasil y la Argentina tienen una exposición relativamente alta al mercado norteamericano (lo propio ocurre con Venezuela en el mercado de la Unión Europea). Un análisis más preciso requeriría identificar las emisiones asociadas a cada una de estas actividades en cada país latinoamericano y cómo dichas emisiones se comparan con las de sus competidores en los países desarrollados. En ese sentido, como vimos, en algunos casos las emisiones de los exportadores latinoamericanos parecen compararse favorablemente con las de los productores domésticos en Estados Unidos y la Unión Europea. Este es el caso del aluminio, del cemento y de la producción de papel. En los sectores de hierro y acero y de químicos la vulnerabilidad de las exportaciones regionales sería sensible al tipo de medición utilizada para aplicar los ajustes.

[65] Códigos CUCI (Rev. 2): 661.2 y 662.33.
[66] Comprende los códigos CUCI (Rev. 2): 664, 665, y 773.22.
[67] Códigos CUCI (Rev. 2): 273.2, 278.23, 335.32, 335.42, 522.21, 524.91, 598.95, 661.1, 661.82, 662.32, 662.43, 662.44, 662.45, 663.31, 663.9, 666, 772.3, y 778.86.

### *4.2. Reglamentos y estándares técnicos*

En algunas actividades la aplicación de reglamentos y estándares sobre eficiencia energética y/o intensidad de las emisiones se ha vuelto un recurso cada vez más utilizado para promover la mitigación. Dos actividades importantes en las que se han aplicado reglamentos obligatorios incluyen el sector automotriz y el de electrodomésticos. Desde hace varios años la UE tiene vigente un requisito de etiquetado obligatorio sobre el nivel de emisiones de carbono (gramo por kilómetro) para los automóviles y (al igual que Estados Unidos) sobre la eficiencia energética de electrodomésticos (Hufbauer et al., 2009). Estados Unidos también aplica estándares de eficiencia obligatorios para los automóviles (los llamados estándares CAFE), los que fueron hechos más estrictos en una de las primeras medidas tomadas por la Administración Obama.[68] Como se señaló en la sección 3.1, el nuevo paquete europeo estableció estándares de emisión más rigurosos para vehículos nuevos: los automóviles nuevos deberán reducir sus emisiones durante el periodo 2012-15,[69] con un nuevo objetivo (a revisar) para 2020. El impacto de estos regímenes de emisión más estrictos sobre el comercio internacional está estrechamente asociado con las características del sector, el tipo de firmas que participa del comercio y la forma en que se organiza la producción. En el caso de los automóviles, los únicos exportadores relevantes de la región son México, Brasil y la Argentina. En el año 2008 las exportaciones de automóviles representaron el 4% de las exportaciones totales de América Latina al mundo (16 países), aunque esa participación es casi el doble en el caso de México (Tabla 7). Entre los exportadores de la región sólo México registra exportaciones significativas (tanto en términos absolutos como relativos) a mercados de países desarrollados, principalmente Estados Unidos. En contraste, menos de un cuarto de las exportaciones de automóviles de Brasil se dirigen a mercados de países desarrollados (principalmente la UE), en tanto que la Argentina es básicamente un comerciante regional.[70] Dado que las firmas exportadoras son empresas transnacionales con casas matrices en los mercados de destino y un alto nivel de integración de sus cadenas de producción, regulaciones más estrictas en los países desarrollados no debieran resultar difíciles de satisfacer por las filiales radicadas en la región.

[68] La nueva administración demócrata también autorizó al Estado de California a imponer restricciones más exigentes a las emisiones que las existentes a nivel federal. Dado el peso de California en las emisiones generadas por los automóviles, esta decisión podría aumentar la presión sobre las empresas automovilísticas.

[69] 65% de los autos nuevos deberán cumplir con estos requisitos en 2012, 75% en 2013, 80% en 2014, y el 100% para el 2015. Esta regulación define una "curva de valor límite" de emisiones permitidas en función de la masa del vehículo.

[70] Mientras que las exportaciones de la Argentina y Brasil son muy inferiores a la producción para el mercado doméstico (en 2007 Brasil exportó alrededor de 750.000 unidades sobre un total de 2.000.000 de unidades producidas y la Argentina vendió 350,000 sobre un total de 600,000 unidades), las exportaciones de México superan notablemente la producción para el mercado doméstico. Según datos de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (http://www.amia.com.mx/index.php), en 2008 México exportó 1.665.133 unidades sobre un total producido de 2.102.801 unidades.

**TABLA 7**
**AMERICA LATINA: EXPORTACIÓN DE AUTOMÓVILES (2008)**

| Origen/Destino | % del total de exportaciones según destino | | | u$s millones | | | % del total de exportaciones del sector | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estados Unidos | UE 15 | Mundo | Estados Unidos | UE 15 | Mundo | Estados Unidos | UE 15 |
| México | 6,0 | 21,4 | 7,4 | 14.138 | 3.599 | 21.551 | 66 | 17 |
| Brasil | 0,0 | 2,4 | 2,5 | 5 | 1.089 | 4.916 | 0 | 22 |
| Argentina | 0,0 | 0,9 | 4,0 | 0 | 114 | 2.830 | 0 | 4 |
| Resto de América Latina | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 2 | 3 | 448 | 1 | 1 |
| América Latina (16 países)[(a)] | 4,5 | 4,5 | 4,0 | 14.146 | 4.805 | 29.744 | 48 | 16 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de BADECEL (CEPAL). [(a)] datos para Venezuela disponibles hasta 2006, y para República Dominicana hasta el 2001.

En contraste con el modesto impacto previsible de los reglamentos técnicos en el sector automotriz sobre el comercio, su relevancia para otros sectores no puede desestimarse. Un caso destacado son los biocombustibles, los que se espera que experimenten un fuerte crecimiento en su participación en el consumo global de energía (principalmente la usada para transporte). Además, en este sector la región tiene un alto potencial para aumentar su producción. A nivel global, los principales productores de biocombustibles son Estados Unidos, Brasil y la UE. En el caso del etanol (cuya producción es más de seis veces mayor que la de biodiesel) Estados Unidos y Brasil contribuyen con el 51% y 37% de la producción mundial, respectivamente. La UE, por su parte, es responsable por un 75% de la producción mundial de biodiesel.[71] Algunos de los principales productores de biocombustibles en el mundo desarrollado son también los principales importadores: en efecto, en el período 2004-06 Estados Unidos y la UE fueron responsables por el 60% de las importaciones mundiales.

Brasil abastece el 44% de las exportaciones mundiales de etanol y tiene un importante potencial de crecimiento (Furtado, 2009). En Brasil el etanol se fabrica a partir de la caña de azúcar y su producción cuenta con ciertas ventajas (desde el punto de vista de la mitigación) en comparación con el etanol producido en los países desarrollados (principalmente Estados Unidos, donde se lo produce a partir del maíz). Entre éstas ventajas destaca una forma más simple de producción,[72] una menor proporción de energía gris,[73] y una reducción en la emisión de GEI en su proceso de producción y uso de al menos 80% en comparación con los combustibles fósiles (OECD, 2008).[74] En materia de biodiesel quien lleva la delantera en la región es la Argentina. El potencial de la Argentina para convertirse en un productor y exportador de biodiesel relevante a nivel mundial

[71] Datos de OECD (2008).
[72] El etanol se obtiene fermentando directamente la biomasa (FAO, 2008).
[73] 10% por unidad en comparación, por ejemplo, con el 60% para el etanol proveniente de la remolacha (Echols, 2009).
[74] Esto se compara con una reducción del 30% en el caso del etanol producido a partir de maíz. Cabe destacar que estas estimaciones no toman en cuenta el desmonte resultante de un aumento en la producción de caña de azúcar o de maíz (de donde se desprenden importantes cantidades de carbono).

descansa en ventajas naturales y en las limitaciones de capacidad de la Unión Europea para aumentar la producción de oleaginosas (lo que abriría oportunidades no sólo a la producción de biodiesel a base de soja como lo hacen la Argentina y Brasil, sino también a la que utiliza aceite de palma como se hace en Colombia, Ecuador y Honduras). Por otra parte, el biodiesel enfrenta aranceles relativamente bajos por estar clasificado como un bien industrial (a diferencia del bioetanol que es tratado como un producto agrícola). Según EPA (2009), además, dado que tiene un mayor contenido energético que el etanol, resulta más ventajoso desde un punto de vista climático cuando se toma en cuenta el impacto del uso de la tierra por volumen de biocombustible producido (ya que reemplazaría a una mayor cantidad de petróleo).

Una fuente importante de estímulo a la producción de biocombustibles proviene de las reglamentaciones nacionales que exigen proporciones mínimas de mezcla con los combustibles fósiles para su uso en el transporte. Estas metas, sin embargo, están sujetas al cumplimiento de ciertos estándares técnicos que incluyen requisitos de "sustentabilidad". En materia de estándares internacionales de producto, el Grupo de Trabajo Tripartito (TTF, por sus siglas en inglés) constituido por Brasil, Estados Unidos y la UE ha avanzado en la identificación de diferencias nacionales y acciones necesarias para reducirlas, pero no ha desarrollado estándares relativos a la producción sustentable.[75]

La Directiva 2009/28/CE de la UE establece que "la UE está interesada en promover tanto el desarrollo de acuerdos multilaterales y bilaterales como regímenes voluntarios internacionales o nacionales que establezcan estándares para la producción sustentable de biocombustibles, y en certificar que el proceso de producción de biocombustibles cumple estos estándares." Esto implica que aunque al menos a nivel comunitario aún no existe una disposición expresa aplicable a los biocombustible destinados a cualquier uso, no puede descartarse que exista en el futuro. Lo que sí establece la Directiva es que los biocombustibles empleados para corte deben ahorrar emisiones de GEI en, como mínimo, un 35% (Artículo 17.2)[76], y no deben ser producidos a partir de materias primas obtenidas de tierras con alta biodiversidad (Artículo 17.3) o alto nivel de carbono (Artículo 17.4). Cabe destacar que, de acuerdo al Artículo 17.2 de la citada Directiva y a diferencia de la normativa norteamericana (ver más abajo), por el momento la UE no penaliza el impacto indirecto del cambio en el uso del suelo (i.e. sólo toma en cuenta las emisiones directas). No obstante, la Comisión tiene hasta diciembre de 2010 para fijar una metodología que introduzca los efectos de dichas emisiones indirectas, lo que puede afectar las exportaciones de países en vías de desarrollo (Féres, 2009).

---

[75] Véase el *White Paper on Internationally Compatible Biofuel Standards* publicado en diciembre de 2007 por la TTF. Este grupo concluyó que ninguna de las diferencias en los estándares aplicados al bioetanol constituía un impedimento al comercio, pero que la situación era menos nítida en el caso del biodiesel. Esta diferencia fue atribuida a las características físico-químicas de cada uno de los productos.

[76] Para considerar a los biocombustibles como energía renovable la reducción en la emisión de GEIs debe ser del 35% (respecto de aquellas producidas por los combustibles fósiles y en base al ciclo de vida del producto) a partir del 1 de abril de 2013 (para las plantas en operación antes del 23 de enero de 2008), porcentaje que aumenta al 50% a partir del 1 de enero de 2017 y al 60% a partir del 1 de enero de 2018. Norma disponible en http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:ES:PDF (abril de 2010).

El Anexo V de la misma Directiva también fija el porcentaje del ahorro de GEI de los biocombustibles dependiendo de la materia prima utilizada. Según esta estimación la reducción de GEIs del biodiesel a base de soja es del 31%, que no alcanza el requisito del 35% para calificar dentro de los cortes establecidos de ahorro de emisiones respecto del diesel.[77] Dado que la mayor parte del biocombustible argentino se produce en base a la soja, éste no cumpliría los criterios de sostenibilidad y quedaría fuera del esquema planteado. Sin embargo, cambios en la metodología de cálculo podrían arrojar resultados distintos: según el INTA, aplicando una metodología similar a la de la EPA (proveniente del IPCC), el biodiesel a base de soja (dependiendo de la región) reduciría en alrededor de un 80% las emisiones de GEI respecto del diesel convencional (de origen fósil).[78]

Según Swinbank (2009), este tipo de medidas podría segmentar la cadena de suministro entre su implementación y el 2013 y luego del 2017, discriminando contra instalaciones más viejas que produzcan con un menor ahorro de emisiones de GEI. Estos criterios de sustentabilidad ambiental podrían no satisfacer las provisiones de trato nacional para productos similares (Articulo III del GATT), y la UE debería encontrar otra provisión dentro de la OMC que le permita aplicar sus criterios de sustentabilidad a productos importados.

A pesar de que la legislación federal norteamericana no establece estándares de sustentabilidad en forma explícita, el estándar sobre combustibles renovables (*Renewable Fuel Standard*, RFS) de la Ley de Independencia y Seguridad Energética (EISA, por sus siglas en inglés)[79] sí requiere un análisis del ciclo de vida de algunos biocombustibles para ser considerados para los beneficios otorgados para su procesamiento (Early, 2009). De acuerdo a dicha norma, la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) es responsable de revisar e implementar las regulaciones necesarias para asegurar que el combustible vendido en Estados Unidos contenga un volumen mínimo de combustible renovable. El programa RFS2[80] aumenta el requisito de mezcla de 9 mil millones de gallones en 2008 a 36 mil millones para 2022.

Como parte de las revisiones propuestas para el programa RFS, la EPA ha comenzado a estimar las emisiones de GEI durante el ciclo de vida de los combustibles renovables. El EISA estableció categorías de combustibles renovables y requisitos de elegibilidad, que incluyen el establecimiento (por primera vez) de umbrales obligatorios de reducción de GEI durante el ciclo de vida de las diferentes categorías de combustibles renovables *vis-à-vis* los combustibles provenientes del petróleo, tomando como año base el 2005.[81] La metodología desarrollada por la EPA se utilizó

[77] Este requisito aumenta al 50% desde el año 2017, y al 60% para plantas nuevas.

[78] INTA_IIR-BC-INF-07-09. La principal diferencia radica en que el cálculo del INTA toma en cuenta el ahorro de emisiones por el método de siembra directa ampliamente utilizado en Argentina (cálculo que, se argumenta, no ha sido utilizado en las estimaciones de la UE)

[79] Establecidos en 2005 dentro del Acta de Política Energética (EPA, por sus siglas en inglés) para combustibles de automotores, y expandida a combustible para el transporte por la EISA (2007), donde también requiere el uso de "biocombustibles avanzados" (no basados en granos de maíz).

[80] Revisa y modifica el RFS original establecido en el EISA, febrero de 2010 (más información en http://www.epa.gov/otaq/renewablefuels/420f10007.pdf).

[81] Las emisiones de GEI deben establecerse considerando la cantidad agregada de emisiones de GEI (incluyendo las emisiones directas y las indirectas, e.g. provenientes del cambio del uso del suelo) en todo el ciclo de vida (incluyendo todas las etapas de producción de la materia prima y del combustible, su distribución y el uso del consumidor final).

para determinar qué combustibles renovables califican dentro de los cuatro umbrales de reducción definidos por EISA.[82]

De acuerdo a ello, los cuatro requisitos de reducción de GEI impuestos por el EISA deben ser satisfechos por todos los biocombustibles. Para determinar qué cultivos y qué países los cumplen, EPA (2009) desarrolló un análisis del ciclo de vida que ya se aplicó (o se está aplicando) en algunos estudios para América Latina. En efecto, la EPA estima las tendencias de uso de la tierra y factores de emisiones para diez países en vías de desarrollo (Argentina, Brasil, China, India, Indonesia, Malasia, México, Filipinas, y Sudáfrica) y la UE. Las altas emisiones de GEI asociadas a la conversión de la tierra para cosecha se acumulan a lo largo del tiempo, generando sus mayores emisiones en los primeros años debido al fuego y a la degradación provocada por el decaimiento de la biomasa. Luego de la conversión se emiten cantidades menores de carbono por aproximadamente 20 años.[83] Sus resultados muestran un importante impacto del cambio en el uso del suelo asociado a una mayor producción de caña de azúcar en Brasil.

Cabe destacar que si la expansión en la producción de caña en Brasil utilizara en gran medida tierras de pastura degradadas o abandonadas, el impacto sobre el uso de la tierra no sería tan marcado.[84] En este sentido, la EPA estima que el etanol brasileño producido a base de caña reduciría las emisiones de GEI entre un 52%[85] y un 64%[86] respecto de la gasolina. Es importante destacar que esta estimación supera el 50% requerido por la EISA para biocombustibles avanzados. Por ello, EPA (2009) estima que la propuesta RFS2 implicará un aumento en las importaciones de etanol, con implicaciones potenciales sobre la producción y las exportaciones netas de Brasil. Este país es el mayor productor de etanol[87] y muestra el mayor potencial de crecimiento debido a su disponibilidad de tierras adecuadas para expandir el cultivo de caña.[88]

### *4.3. Etiquetados voluntarios*

En los últimos años en varios países desarrollados se generalizó la práctica del etiquetado voluntario como mecanismo para proveer información a los consumidores sobre la naturaleza de los productos en varias dimensiones. En materia de cambio climático, estas prácticas han incluido

[82] Las cuatro categorías son "combustibles renovables" (20%), biocombustibles avanzados y basados en biomasa (50%) y biocombustibles celulósicos (60%). Los combustibles renovables incluyen el etanol y el biobutanol producido a partir del residuo de maíz. El biocombustible avanzado incluye el etanol producido a partir de caña de azúcar y el basado en biomasa al biodiesel en base al aceite de soja, el diesel renovable a base de desechos de aceites y grasas y el producido a partir de aceites de algas.
[83] Por otra parte, la deforestación implicaría la pérdida de secuestro de carbono por más o menos 80 años.
[84] Según PNUD (2007), las emisiones relacionadas con el cambio en el uso del suelo en Brasil representan 70% del total de sus emisiones totales.
[85] Con un horizonte temporal de 30 años y tasa de descuento de 0%.
[86] Con un horizonte temporal de 100 años y una tasa de descuento del 2%.
[87] Seguido por India y China, cuyas tierras cultivables ya están siendo utilizadas y cuyas políticas desalientan la reasignación de tierras para la producción de biocombustibles. Por otra parte, Argentina y Colombia (aún con tierras arables disponibles) no tienen el suelo y clima adecuados para producir caña.
[88] Brasil puede eludir el alto arancel cobrado por Estados Unidos a las importaciones de etanol triangulando sus exportaciones a través de los países miembros de la Iniciativa para la Cuenca del Caribe o de América Central, donde se lo deshidrata.

la identificación del contenido de carbono de los productos (*footprint*), así como la distancia recorrida entre el lugar de producción y consumo (*food miles*). Estos esquemas procuran influir sobre la elección de los consumidores, complementando los métodos impositivos y regulatorios tradicionales (Brenton et al, 2009). Por el momento, las principales iniciativas han sido lideradas por redes de distribución minorista y están enfocadas sobre el producto, pero ya existen iniciativas impulsadas por las autoridades, como en el caso del Reino Unido y Francia. La medición (de diversas formas y con metodologías no estandarizadas) de la "huella de carbono" generada durante el ciclo de vida del producto, especialmente en el sector alimenticio, puede convertirse en una barrera al acceso a los mercados.

En el caso de Francia la Ley Grenelle 1 surgió de un proyecto medioambiental multipartito que reúne a representantes del gobierno y del sector privado con el objetivo de definir estrategias para tratar el medio ambiente y promover el desarrollo sostenible (CEI, 2009).[89] Esta ley habilita el etiquetado de carbono, al establecer en su artículo 2 que las medidas nacionales tienen como objetivo integrar el costo de las emisiones de GEI dentro del precio de los bienes y servicios, sugiriendo que una mejora en la información del consumidor sobre el costo ambiental de los bienes y los servicios producidos contribuiría a ese propósito. La ley propone una enmienda del artículo 85 del Código de Consumo que establece que desde el 1 de enero de 2011 los consumidores deberán ser informados por medio del etiquetado (u otro proceso adecuado) sobre el contenido equivalente en carbono de los productos y su embalaje, así como del consumo de los recursos naturales o de los impactos sobre los medios naturales imputables a estos productos durante su ciclo de vida. La Ley Grenelle 2, que se espera comience a regir a principios de 2011, aplica los principios generales establecidos por la ley Grenelle 1 a los casos particulares del transporte y la construcción, y confirma el objetivo del etiquetado ambiental general para los productos de consumo.

Entre las iniciativas privadas, varias empresas minoristas de países desarrollados ya comenzaron a alertar a sus proveedores extranjeros sobre las crecientes preocupaciones ambientales de sus consumidores y, en particular, sobre la conveniencia de comenzar a trabajar en la identificación de la huella de carbono de sus productos.[90] En cuanto a acciones concretas, en el Reino Unido algunos supermercados[91] ya cuentan con un sistema transitorio de etiquetado, en el cual un pequeño avión indica aquellos productos que llegan por flete aéreo, mientras que *Carbon Trust*[92] desarrolló una metodología piloto para medir la huella de carbono de los productos y una etiqueta que exhiba esa información.[93] En Francia, el supermercado Casino desarrolló su propio esquema

---

[89] La ley Grenelle I está disponible en http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020949548.

[90] Tal ha sido el caso de Sainsbury´s y Tesco en el Reino Unido y Casino en Francia. Una encuesta de Tesco indica que dos tercios de los consumidores británicos ya incorpora la huella de carbono dentro de sus decisiones de compra. Asimismo, el 57% prefiere comprar alimentos locales para reducir la huella de carbono debido al transporte.

[91] *Tesco*, *Marks and Spencer* y *Coop.* Asimismo, en 2007 *Tesco* anunció que incluiría un etiquetado de carbono a todos sus productos, medida que aún no ha completado. Asimismo, la *Soil Association* (mayor certificadora orgánica en el Reino Unido) está restringiendo la certificación de aquellos productos transportados por vía aérea.

[92] Empresa privada sin fines de lucro establecida por el gobierno británico.

[93] En el Reino Unido ya hay algunos productos que tienen este tipo de etiquetas. *Carbon Trust* está trabajando con la *British Standards Institution* y el *Department for Environment, Food and Rural Affairs* (DEFRA) para producir una metodología estandarizada de medición de huella de carbono (iniciativa PAS 2050), que según CEI (2009) estaría lista para 2011.

de etiquetado (ahora recomendado por el gobierno francés al resto de las compañías minoristas), utilizando un sistema de semáforo que indica cuán amigable con el medio ambiente es un producto, junto con la cantidad de CO2 emitida durante su transporte. Otras iniciativas surgieron en Suecia, Suiza y Estados Unidos.[94]

Los requisitos de etiquetado voluntario, especialmente aquellos referidos a la distancia recorrida por los bienes (*food miles*), pueden ser especialmente relevantes para la región en el caso de los alimentos (CEPAL, 2009). Esta práctica tornaría menos atractivas las importaciones de países más distantes de los mercados de consumo, aún cuando el carbono emitido en la producción del bien importado (excluyendo el transporte) fuera menor que la del producto nacional. De hecho, las emisiones generadas por el transporte de productos desde países en vías de desarrollo hacia centros de consumo desarrollados sólo constituyen una parte menor de las emisiones generadas durante toda la cadena de producción, en la medida que el uso intensivo de energía en la producción de alimentos suele estar más ligado a la etapa de producción que a la de transporte (Brenton et al., 2009).[95] Asimismo, la utilización de mecanismos de etiquetado del tipo *food miles* provee información imprecisa sobre el impacto del transporte sobre el cambio climático, por cuanto no distingue las emisiones generadas por diferentes medios de transporte.[96] Si bien el IISD (2008) sostiene que los esquemas de etiquetado voluntario que declaran el carbono incorporado en los bienes aún no se han convertido en restricciones comerciales importantes, podrían hacerlo en el futuro.[97]

Por lo que concierne al desarrollo de estándares internacionales, los estándares ISO de la serie 14000 se refieren específicamente a la gestión ambiental. La serie 14040 precisa procedimientos aplicables al análisis del ciclo de vida de los productos y la 14060 es una guía para la inclusión de aspectos ambientales en los estándares de producto. En particular, las normas 14064 y 14065 tienen como objetivo dar credibilidad y aseguramiento a los reportes de emisión de GEI y a las declaraciones de reducción o eliminación de GEI.[98]

---

[94] Ver CEI (2009) para más ejemplos de este tipo de iniciativas.

[95] Brenton et al. (2009) concluyen que conceptos tan intuitivos como *food miles* o compre local no pueden enfrentar la complejidad de las emisiones de carbono, distorsionan el comercio y hasta podrían aumentar las emisiones. Como ejemplo cabe citar las flores colombianas o de Kenya vendidas en Europa o el cordero neozelandés vendido a Escocia.

[96] Por ejemplo, transportar manzanas por vía marítima genera menos del 1% de las emisiones de CO2 que transportarlas por vía aérea, pero el concepto de *food miles* no informa sobre el modo de transporte utilizado hacia los centros de consumo (Brenton et al., 2009)..

[97] No obstante, se destaca la necesidad de aumentar el número de productos analizados. Evidencia casual sugiere que en algunos productos, como los vinos, las prácticas de etiquetado de carbono de bodegas sudafricanas han comenzado a tener impacto sobre el mercado.

[98] http://spain.irca.org/inform/issue15/ISO14064.html?print=yes

## 5. *Conclusiones*

La región enfrenta una agenda compleja en relación a los vínculos entre el cambio climático y el comercio. Los diferentes instrumentos que es posible utilizar para implementar políticas de mitigación y sus implicancias sobre el comercio y el régimen comercial multilateral son muy heterogéneos. Por una parte, la internalización de los costos de las emisiones genera fuertes presiones para la adopción de mecanismos de ajuste en frontera, especialmente si las medidas se adoptan sobre una base nacional y sin coordinación multilateral. Esto es resultado tanto de presiones domésticas para evitar impactos negativos sobre la competitividad, como del intento por evitar "fugas de carbono" y la consiguiente la esterilización de los objetivos ambientales de las iniciativas nacionales. Los subsidios y las regulaciones técnicas también plantean dificultades de implementación y efectos adversos sobre el comercio.

El trabajo revisó el estado de las negociaciones multilaterales y las principales medidas contenidas en los programas nacionales recientes o en consideración en la UE y Estados Unidos, con el propósito de ofrecer una primera evaluación de su impacto potencial sobre el comercio de la región. Tanto la nueva directiva europea del año 2009 como los proyectos de ley bajo tratamiento en el Congreso estadounidense prevén la adopción de mecanismos de ajuste en frontera como un recurso ante la ausencia de un marco multilateral que regule las emisiones. Ambos establecen un horizonte de diez años (hasta el 2020) para adecuar estándares y lograr "esfuerzos comparables" a nivel mundial. En el corto plazo, por lo tanto, la posibilidad de que se apliquen medidas de ajuste en frontera es más un "incentivo" para negociar que una "barrera" al comercio. No obstante, en el mediano plazo las implicaciones distributivas de las políticas de mitigación del cambio climático (tanto a nivel interno como internacional) sugieren que, en ausencia de un acuerdo multilateral, esos instrumentos muy probablemente serán utilizados.

La conclusión general de nuestro examen es que algunos sectores de exportaciones son potencialmente vulnerables a las medidas de ajuste en frontera que resulten de las políticas de internalización del costo de las emisiones que adopten los países desarrollados. En el caso de otros instrumentos, como los reglamentos técnicos o las exigencias de etiquetado en productos como los biocombustibles o los automóviles, si bien los plazos para la adecuación son menores el impacto será fuertemente dependiente de las características del sector. En el caso particular de los biocombustibles, no sólo existen diferentes normas técnicas nacionales sino también distintos estándares nacionales sobre la "sustentabilidad" de su producción. Alcanzar o no los estándares de "sustentabilidad" establecidos unilateralmente puede marcar la diferencia entre tener o no acceso a los programas de estímulo para el uso de biocombustibles en sectores como el transporte. En otras actividades, especialmente aquéllas en las que predominan mecanismos de etiquetado voluntario, los impactos aún no han sido significativos pero podrán serlo en el futuro, especialmente en relación a la identificación de la "huella de carbono" o la distancia recorrida entre los centros de producción y consumo (en el caso de los alimentos). El hecho de que los países de América Latina se encuentran aún relativamente atrasados en la identificación de estos atributos puede colocarlos en desventaja en mercados de alto poder adquisitivo en los países desarrollados.

## *Bibliografía*


Aggio, Carlos, Valentina Delich, Sebastián Galbusera y Miguel Lengyel (2009). "Comercio y cambio climático. Brief # 1 Sensibilidad de la canasta exportadora argentina". PNUD.

American Clean Energy and Security Act (2009). H.R. 2454, House of Representatives 26 Junio 2009. Disponible en http://thomas.loc.gov/cgi-bin/bdquery/z?d111:H.R.2454.

Andersen, M. S. et al (2009), *Carbon Energy Taxation: lessons from Europe*, Oxford University Press

Appleton, A., Kulovesi, K. P., Mead, L., Schulz, A., & Sommerville, M. (2009). Summary of the Bonn Climate Change Talks: 10-14 August 2009. *Earth Negotiations Bulletin, 12:427*. Bonn: International Institute for Sustainable Development (IISD).

Brenton, Paul, Gareth Edwards-Jones and Michael Friis Jensen (2009). "Carbon Labelling and Low-income Country Exports: A Review of the Development Issues". *Development Policy Review*, 2009, 27 (3): 243-267.

CEI (2009). "Comercio y cambio climático: el camino hacia Copenhague". Centro de Economía Internacional, Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, *Serie de Estudios* 13, octubre.

CEPAL (2008), *La transformación productiva 20 años después. Viejos problemas, nuevas oportunidades* (LC/G.2367(SES.32/3)). Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), mayo.

CEPAL (2009). *Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe: una reseña*. Santiago

Echols, Marsha A. (2009). "Biofuels Certification and the Law of the World Trade Organization". ICTSD Global Platform on Climate Change, *Trade Policies and Sustainable Energy*, Issue Paper No. 19, August 2009.

EPA (2009). Draft Regulatory Impact Analysis: Changes to Renewable Fuel Standard Program. Assessment and Standards Division Office of Transportation and Air Quality U.S. Environmental Protection Agency. U.S. Environmental Protection Agency, EPA-420-D-09-001, May. Disponible en http://www.epa.gov/otaq/renewablefuels/420d09001.pdf (abril de 2010).

FAO (2008). *The State of Food and Agriculture 2008*. Rome: Food and Agriculture Organization.

Féres, José Gustavo (2009). "Environmental-related biofuel trade barriers". Seminario: Cambio climático, comercio y cooperación regional en América Latina 17-11-2009, Rio de Janeiro, Brasil. Disponible en http://www.iadb.org/INTAL/aplicaciones/uploads/ponencias/Foro_AUSPINTAL_2009_11_03_Feres.pdf.

Furtado, André (2009). "Biocombustibles y comercio internacional: una perspectiva latinoamericana". *Documento de proyecto LC/W.247*, Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Hertwich, Edgar G. and Glen P. Peters (2009). "Carbon Footprint of Nations: A Global, Trade-Linked Analysis". *Environmental Science Technology*, 43 (16), pp 6414–6420.

Houser, Trevor, Rob Bradley, Britt Childs, Jacob Werksman, and Robert Heilmayr (2008) *Leveling the Carbon Playing Field. International Competition and US Climate Policy Design*. Washington: Peter G. Peterson Institute for International Economics and World Resources Institute.

Hufbauer, Gary Clyde, Steve Charnovitz, and Jisun Kim (2009). *Global Warming and the World Trading System.* Washington: Peter G. Peterson Institute for International Economics, March 2009.

IEA (2007). *Tracking Industrial Energy Efficiency and CO2 Emissions*. Paris: OECD/IEA.

IISD (2008) "Standards, Labelling and Certification". Paul Waide, International Energy Agency and Nathalie Bernasconi-Osterwalder, Center for International Environmental Law (background paper for Trade and Climate Change Seminar, June 18–20, 2008, Copenhagen, Denmark). En "Trade and Climate Change: Issues in Perspective. Final Report and Synthesis of Discussions", Trade and Climate Change Seminar, Copenhagen, June 18–20, 2008.

IPCC (2007). Resumen para responsables de políticas. In IPCC, *Cuarto Informe de Evaluación. Cambio Climático 2007: Informe de Síntesis.* (pp. 1-22). Ginebra: IPCC.

JRC (2009). "CARBON FOOTPRINT - what it is and how to measure it", 3 of February 2009. Disponible en http://lct.jrc.ec.europa.eu/Carbon%20Footprint-what%20it%20is%20and%20how%20to%20measure%20it-JRC%20IES-Feb09-b.pdf.

OECD (2008). *Biofuel Support Policies: An Economic Assessment*. Paris: OECD.

Peters, Glen P. and Edgar G. Hertwich (2008). "CO2 Embodied in International Trade with Implications for Global Climate Policy". *Environmental Science & Technology*, Vol. 42, No. 5. (1 March 2008), pp. 1401-1407. Disponible en http://www.seib.org/climate-and-energy/PetersHertwich2008CO2inTrade.pdf (noviembre de 2009).

PNUD (2007). *Informe de Desarrollo H 2007-2008*. Nueva York: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Disponible en http://hdr.undp.org/en/media/HDR_20072008_SP_Complete.pdf.

Reinaud, Julia (2008). "Climate policy and Carbon leakage: Impacts of the European Emissions Trading Scheme on Aluminium". *IEA Information Paper*. Paris: OECD/IEA, October.

Swinbank, Alan (2009). "EU Support for Biofuels and Bioenergy, Environmental Sustainability Criteria, and Trade Policy". ICTSD Global Platform on Climate Change, *Trade Policies and Sustainable Energy*, Issue Paper No. 17, June.

UNEP-WTO (2009). *Trade and Climate Change.* Geneva: World Trade Organization.

UNFCCC (2009a). Report of the Ad Hoc Working Group on Further Commitments for Annex I Parties under the Kyoto Protocol to the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol at its fifth session. Documento FCCC/KP/AWG/2009/L.15, Diciembre de 2009.

UNFCCC (2009b). Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention. Documento FCCC/AWGLCA/2009/L.7/Rev.1, Diciembre de 2009.

UNFCCC (2009e). Intensificación de la labor nacional e internacional relativa a la mitigación del cambio climático: consecuencias económicas y sociales de las medidas de respuesta. Documento FCCC/AWGLCA/2009/L.7/Add.7, Diciembre de 2009.

UNFCCC (2009f). Enfoques sectoriales de cooperación y medidas específicas para el sectorde la agricultura. Documento FCCC/AWGLCA/2009/L.7/Add.9, Diciembre de 2009.

UNFCCC (2009g). Documentos FCCC/AWGLCA/2009/L.7/Rev.I and Add. I, Add. 2/Rev. I Add.3.7, Add. 8/Rev.I and Add.9.

World Bank (2009a). *Low Carbon, High Growth: Latinamerican Responses to Climate Change: An overview.* Washington DC: World Bank.

World Bank (2009b). *State and Trends of the Carbon Market 2009.*Washington DC: World Bank.