

united nations climate change conference

Nusa Dua - Bali, Indonesia, 3-14 December 2007



Integración del desarrollo en un régimen climático mundial

En las dos últimas décadas se creó un régimen internacional sobre el clima, que ha venido evolucionando, a raíz de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Protocolo de Kyoto (recuadro 5.1). En Kyoto se fijaron límites internacionales obligatorios a las emisiones de gases de efecto invernadero de los países desarrollados, se creó un mercado de carbono para incentivar la inversión privada y disminuir el costo de las reducciones de emisiones y se indujo a los países a preparar estrategias nacionales sobre el cambio climático.

Pero el régimen mundial existente tiene grandes limitaciones y no ha tenido éxito para reprimir las emisiones de manera sustancial, que se han incrementado en un 25% desde las negociaciones de Kyoto¹ y sólo se ha dado un apoyo muy limitado a los países en desarrollo. Su (MDL) Mecanismo para un Desarrollo Limpio ha ocasionado hasta el momento pocos cambios transformadores en las estrategias nacionales de desarrollo general (ver el capítulo 6 sobre las fortalezas y debilidades del MDL). El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) ha invertido US\$2.700

millones en proyectos sobre el clima,² lo que es muy inferior al flujo de fondos requerido. El régimen mundial ha fracasado hasta el presente en alentar a los países a cooperar en la investigación y desarrollo o movilizar fondos significativos para la transferencia y el despliegue de tecnología necesarios para el desarrollo con bajo carbono (ver capítulo 7). Aparte de estimular a los países pobres a preparar los National Adaptation Programs of Action (Programas Nacionales de Acción para la Adaptación) ha suministrado poco apoyo concreto para las actividades de adaptación y el Adaptation Fund (Fondo para la Adaptación), que demoró en iniciarse, no ha satisfecho las necesidades proyectadas (ver capítulo 6).

En 2007, con el Plan de Acción de Bali se iniciaron las negociaciones para lograr un “resultado acordado” durante la XV sesión de la CMNUCC en Copenhague en 2009. Estas negociaciones ofrecen una oportunidad de reforzar el régimen sobre el clima y subsanar sus deficiencias.

Constituir el régimen sobre el clima: Superar las tensiones entre el clima y el desarrollo³

Para abordar significativamente el cambio climático, no existe otra opción que la de integrar los intereses del desarrollo con los del cambio climático. El problema del clima surge de la evolución conjunta del crecimiento económico y las emisiones de gases de efecto invernadero y, por tanto, un régimen efectivo debe proveer los incentivos para reconsiderar las trayectorias de industrialización y deshacer los nudos que han atado el desarrollo al carbono: No obstante, por razones éticas y

Mensajes clave

El problema mundial sobre la escala del cambio climático requiere la coordinación internacional, aunque su implementación depende de las acciones nacionales. Por consiguiente, para ser eficaz, el régimen internacional sobre el clima debe integrar los intereses para el desarrollo, y así liberarse de la dicotomía entre medio ambiente y equidad. Un marco de varias rutas de acción climática, con diferentes objetivos o políticas para los países desarrollados y en desarrollo puede ser una forma de seguir adelante; en este marco debe considerarse el proceso de definir y medir el éxito y el régimen internacional sobre el clima también deberá apoyar la integración de la adaptación al desarrollo.

RECUADRO 5.1 *El régimen sobre el clima hoy*

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), adoptada en 1992 y puesta en vigor en 1994, estableció el objetivo final de estabilizar las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero en niveles que impidiesen la interferencia humana "peligrosa" con el sistema climático. Se dividió a los países en tres grupos principales con distintos tipos de compromiso:

Los países del Anexo I son los países industriales pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en 1992, los países con economías en transición (las partes de EET), que incluyen la Federación Rusa, y los estados del Báltico y varios estados de Europa central y oriental. Estos países se comprometen a adoptar políticas y medidas sobre el cambio climático con el fin de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero a los niveles de 1990 para el año 2000.

Los países del Anexo II son los integrantes de la OCDE del Anexo I, pero no los de las partes de EET. Estos deben proveer recursos financieros para que los países en desarrollo inicien actividades de reducción de emisiones de acuerdo con la CMNUCC y ayudarlos a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. Además, deben "tomar todas las medidas prácticas" para promover el desarrollo y la transferencia de tecnologías amigables ambientalmente a las partes de EET y los países en desarrollo.

Los países no incluidos en el Anexo I son en su mayoría los países en desarrollo y tienen obligaciones generales de formular e implementar programas nacionales sobre la mitigación y la adaptación.

El organismo definitivo de toma de decisiones de la convención es la Conferencia de las Partes, que se reúne cada año y revisa la

implementación de la convención, adopta las decisiones para fomentar el desarrollo de las reglas de la convención y negocia nuevos compromisos importantes.

El Protocolo de Kyoto complementa y fortalece la convención. Fue adoptado en 1997 y entró en vigor en febrero de 2005; contaba con 184 integrantes en enero 14 de 2009.

En el centro del Protocolo están sus objetivos legalmente obligatorios para los países del Anexo I, con objetivos individuales de emisiones decididos en Kyoto después de intensas negociaciones.

Además de los objetivos de emisiones para los países del Anexo I, el Protocolo de Kyoto contiene un conjunto de compromisos generales (que reflejan los de la CMNUCC) aplicables a todas las partes, entre ellos:

- Tomar medidas para mejorar la calidad de los datos sobre las emisiones.
- Montar programas nacionales de mitigación y adaptación.
- Promover la transferencia de tecnologías ambientalmente amigables.
- Cooperar en la investigación científica y las redes internacionales de observación del clima.
- Apoyar iniciativas de educación, capacitación, conciencia pública y formación de capacidades.

El protocolo abrió camino con tres mecanismos innovadores: la Implementación Conjunta, el Mecanismo para un Desarrollo Limpio y el Comercio de las Emisiones^a. Estos mecanismos fueron diseñados para fomentar la mitigación efectiva en costos del cambio climático abriendo vías para que los países recorten las emisiones o mejoren los depósitos de carbono en forma más barata en el exterior que en el país.

Con el **Plan de Acción de Bali**, adoptado en 2007 por los países de la CMNUCC, se inició un proceso integral para habilitar la implementación completa, efectiva y sostenida de la convención por medio de la acción cooperativa a largo plazo en el presente, hasta 2012 y posteriormente, con el fin de lograr el resultado que se acuerde en la quinta sesión de la CMNUCC en Copenhague en diciembre de 2009.

El Plan de Acción de Bali centró las negociaciones en cuatro bloques principales: mitigación, adaptación, tecnología y financiación. Las partes acordaron también que en las negociaciones debía tratarse una visión compartida para la acción cooperativa a largo plazo, incluyendo un objetivo global para la reducción de las emisiones.

Fuente: Reproducido de CMNUCC, 2005; decisión 1/CP.13 de la CMNUCC, <http://UNFCCC.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf> (consultado el 6 de julio de 2009).

a. Las partes comprometidas según el Protocolo de Kyoto aceptaron los objetivos para limitar o reducir las emisiones. La Implementación Conjunta permite a un país con objetivo implementar proyectos contabilizados para el cumplimiento de su propio objetivo, pero realizados en otros países que también tienen objetivo. El Mecanismo para un Desarrollo Limpio permite a un país con compromiso implementar un proyecto de reducción de emisiones en países en desarrollo que no tienen objetivo. El comercio de las emisiones permite a los países que tienen unidades de emisiones sobrantes –emisiones permitidas pero no utilizadas por ellos– vender este exceso de capacidad a países que están sobre su objetivo. (Adaptado de http://UNFCCC.int/kyoto_protocol/mechanisms/items/1673.php, consultado el 5 de agosto de 2009.)

prácticas, esta reconsideración debe incluir el cumplimiento de las aspiraciones de desarrollo y forjar un régimen equitativo sobre el clima.

Hasta hace poco tiempo, el cambio climático no se tomaba como una oportunidad de repensar el desarrollo industrial. El debate sobre el clima estaba aislado de la toma de decisiones establecida sobre financiación, inversión, tecnología y cambio institucional. Ya ese tiempo transcurrió, si bien no

por completo. La conciencia sobre el cambio climático de los líderes y el público ha aumentado a un nivel tal que ahora existe disposición de integrar el cambio climático en la toma de decisiones sobre el desarrollo.

Trasformar esta disposición en un régimen eficaz sobre el clima requiere la atención simultánea de varios objetivos que incluyen equidad, clima, y desarrollo social y económico, pero es ingenuo sugerir que no existen tensiones entre estos objetivos. En realidad,

la misma percepción de las compensaciones puede representar una barrera política potente contra la integración del cambio climático y el desarrollo. Las diferencias en percepción y marco conceptual entre los países de altos ingresos y los países en desarrollo pueden interferir y de hecho interfieren en una discusión significativa en cuanto a cómo puede integrarse con el desarrollo la acción sobre el cambio climático. Muchas de estas tensiones surgen en términos de la posición Norte-Sur.

Para garantizar un régimen sobre el clima que tenga en cuenta los intereses del desarrollo es útil identificar y vincular perspectivas opuestas y procurar trascenderlas. En este capítulo se discuten cuatro puntos de tensión entre la perspectiva del clima y la del desarrollo, a saber: medio ambiente y equidad; cargas compartidas y acción pronta oportunista; resultado predecible sobre el clima y proceso de desarrollo impredecible; y condicionalidad en la financiación y la propiedad. Estos puntos de tensión constituyen caracterizaciones que utilizan pinceladas amplias para sacar a la luz los desacuerdos y su posible solución, sabiendo que en la práctica las posiciones individuales de los países tanto en el Norte como en el Sur, son mucho más matizadas que los extremos aquí descritos. En la segunda parte del capítulo se exploran enfoques alternativos para integrar los países en desarrollo a la arquitectura internacional.

Mitigar el cambio climático: Medio ambiente y equidad

Desde un principio se han enmarcado en el régimen sobre el clima los objetivos de equidad y ambientales como elementos centrales. Sin embargo, con el tiempo, la articulación de estos objetivos ha tornado sus complementariedades en oposición, atorando el progreso de las negociaciones sobre el clima. La equidad y el medio ambiente se han venido percibiendo cada vez más como posiciones mentales en competencia sobre el problema, adoptando los países su posición en forma predecible con respecto a la línea Norte-Sur.

En buena parte de las dos últimas décadas, el cambio climático se ha considerado principalmente como un problema ambiental. Esta perspectiva se sigue directamente de la ciencia que lo fundamenta: los gases de efecto invernadero se acumulan en la atmósfera y causan impactos en el clima debido a las crecientes emisiones antropogénicas combinadas con

los límites de capacidad que tienen los mares y la biosfera para absorber esos gases. En esta perspectiva el problema es de acción global colectiva y el instrumento de elección son los compromisos negociados de reducción absoluta de las emisiones.

Este enfoque estricto sobre el medio ambiente forzó la aparición de una perspectiva competitiva, en la que se considera el cambio climático esencialmente como un problema de equidad. Los adherentes a esta posición están de acuerdo en que hay límites ambientales, pero consideran que el problema es que los países ricos ocupan en desproporción el espacio ecológico disponible. En esta perspectiva los principios de asignación basados en la equidad, por ejemplo los centrados en las emisiones per cápita e históricas, deben constituir la base de un régimen del clima razonable.

Los objetivos de equidad y ambientales se han convertido así en elementos polarizados del debate. Los países de altos ingresos sostienen que los de reciente industrialización son ya grandes emisores y su proporción de emisiones irá creciendo, y de ahí la necesidad de las reducciones absolutas de emisiones.⁴ Los países con economías en industrialización y en desarrollo consideran que un régimen basado en reducción absoluta de emisiones no permite deshacer la desigualdad de las emisiones en ningún momento, situación que para ellos no es viable. Las preocupaciones sobre la equidad aumentaron con la evidencia de que las emisiones de muchos países de altos ingresos han aumentado en las dos últimas décadas, desde la iniciación de las negociaciones sobre el clima. Al aumentar la urgencia de encontrar una solución, muchos países en desarrollo, sobre todo los países grandes y de rápida industrialización, temen que la atención y la responsabilidad de mitigar las emisiones se desplace en forma acelerada hacia ellos. La noción de “grandes emisores”, incluyendo a esos países, como grandes impulsores del problema, alimenta esta percepción.

Con un régimen mundial legítimo y eficaz sobre el clima debe encontrarse la forma de solventar estos marcos opuestos y tener en cuenta ambas perspectivas. Para empezar, las negociaciones globales deben realizarse con un espíritu de pluralismo. Dada la historia de políticas arraigadas y el núcleo de verdad de cada una, ni el marco ambiental ni el de equidad pueden constituir, prácticamente, una guía absoluta en las negociaciones, aun

cuando ambos son esenciales. Los enfoques híbridos tienen por objeto reasignar las discusiones dentro de un marco de desarrollo y podrían ampliar de forma útil el debate. Con un enfoque se busca reformular el problema sobre el derecho al desarrollo en lugar del derecho de emitir y se identifican la “responsabilidad” y la “capacidad” del país de actuar con respecto al cambio climático.⁵ Otra corriente de pensamiento sugiere la articulación de “políticas y medidas de desarrollo sostenible” (medidas para colocar a un país en una trayectoria de bajo carbono completamente compatibles con las prioridades internas de desarrollo) en los países en desarrollo, combinadas con reducciones absolutas de los países de altos ingresos.⁶ Aunque pueden debatirse los detalles específicos de cualquier propuesta, el régimen sobre el clima estaría bien servido con una política de pragmatismo construida alrededor de la integración cuidadosa del clima y el desarrollo.

Sin embargo, para que los países en desarrollo crean que integrar el clima y el desarrollo no es una carga resbaladiza para desplazar hacia ellos una mayor responsabilidad en la mitigación, será necesario tener la mampara de un principio de equidad en un régimen global. Un ejemplo podría ser el objetivo a largo plazo de que las emisiones per cápita en los países converjan hacia una banda; este principio podría servir como brújula moral y medio de garantizar que con el régimen no se aseguren emisiones futuras con grandes desigualdades. Nuevamente, aunque pueden debatirse los detalles específicos, un régimen sobre el clima deberá incorporar alguna forma de principio de equidad.

Dada la responsabilidad histórica del Norte por el volumen de gases de efecto invernadero, ya sustentada por declaraciones fuertes en la convención marco, es difícil imaginar un régimen global eficaz no basado en la acción pronta y fuerte de la mitigación por parte del mundo desarrollado. La combinación de una acción pronta del Norte, un principio de equidad sólido y un espíritu de pluralismo en las negociaciones, podría constituir la base para trascender la dicotomía medio ambiente-equidad que ha plagado las negociaciones globales sobre el clima.

Cargas compartidas y acción pronta oportunista

Los análisis ambientales y de equidad sobre el problema del clima comparten el supuesto

común de que el problema está en compartir cargas. Este lenguaje sugiere que la mitigación del clima va a imponer costos considerables a las economías nacionales. Debido a que la infraestructura actual y la producción económica se basan en el supuesto de un carbono sin costo, construir economías y sociedades alrededor de un carbono costoso impondrá considerables costos de ajuste. La difícil política Norte-Sur sobre el clima está ligada estrechamente a la suposición de cargas compartidas porque las elaboraciones ambientales y de equidad del problema implican formas muy distintas de compartir las cargas y por consiguiente costos políticos diferentes.

Al reconocer cómo contribuye la carga compartida a la política arraigada, los defensores de la pronta mitigación climática han buscado desarrollar la mitigación como una oportunidad que debe aprovecharse y no una carga que debe compartirse. Ellos señalan que la historia de la regulación ambiental está llena de ejemplos de respuestas a la regulación que han demostrado que se les teme más de lo que cuestan. La lluvia ácida y el agotamiento del ozono son dos ejemplos bien conocidos.⁷ Aun si la mitigación del clima impone costos en el agregado, tiene ventajas relativas para quienes primero adopten tecnologías de mitigación, que estarán en buena posición para recapturar los nuevos mercados que surjan cuando se fijen precios al carbono. Muchas oportunidades de mitigación del clima –notablemente la energía eficiente– pueden aprovecharse a un costo económico negativo y traer otros beneficios para el desarrollo. A mediano plazo, ser el primero permite a la sociedad cultivar las retroalimentaciones positivas entre las instituciones, los mercados y las tecnologías cuando su economía se reorienta alrededor de un futuro de bajo carbono. En su variante más fuerte, la narrativa de la oportunidad es la de aprovechar siendo de los primeros en la mitigación del clima, al margen de lo que hagan los demás países.

Sin embargo es importante no exagerar esta narrativa. Conceptualmente, la tirantez del tejido entre el clima y el desarrollo industrial sugiere que es probable que los costos de ajuste sean sustanciales y que las comparaciones anteriores de la lluvia ácida y el agotamiento del ozono sean de limitada importancia. Ni el volumen de capital industrial construido alrededor del carbono sin costos, ni la dependencia de las existencias

de combustibles fósiles pueden simplemente eliminarse con sólo desearlo. Los escépticos podrán notar que, hasta el momento, la narrativa de la oportunidad del clima no ha sido acompañada de acciones concretas por parte de ningún país de ingreso alto para permitir que los países en desarrollo aprovechen esta oportunidad.

Además, aun si los países creen en el lenguaje de la oportunidad, es probable que actúen estratégicamente manteniendo una instancia pública basada en cargas compartidas para obtener un mejor acuerdo en la negociación, aun cuando privadamente se organicen para aprovechar las oportunidades disponibles. Así, es improbable que aprovechar las oportunidades destrone completamente las cargas compartidas como narrativa predominante en el corto plazo; sólo provee una apertura limitada para cambiar la política arraigada del cambio climático.

No obstante, es importante que se aproveche esta apertura limitada. La perspectiva de un alineamiento de la oportunidad económica con la nube del clima podría inclinar la balanza política hacia iniciar la dura tarea de llevar las economías y las sociedades hacia un futuro de bajo carbono. Empezar sin la perspectiva de un lado positivo es una venta mucho más difícil. Es importante empezar, porque crea electorados con interés en un futuro de bajo carbono, inicia el proceso de experimentación e incrementa los costos para los demás de quedarse rezagados, generando así un efecto de jalón. Que el lenguaje de aprovechar la oportunidad no sea hermético no niega su potencial de contrarrestar la carga compartida como la elaboración prominente en el debate sobre el clima (cuadro 5.2).

Un resultado predecible sobre el clima y un proceso de desarrollo impredecible

La carga compartida está ligada al marco ambiental del problema del clima, desde el cual surge la necesidad de establecer objetivos de reducción absoluta para evitar una catástrofe del cambio climático. Aprovechando las recomendaciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), algunos países y defensores han urgido el objetivo global de restringir el aumento de la temperatura mundial a no más de 2°C, lo que demandará reducir las emisiones mundiales al menos en un 50% (el límite inferior del rango de 50 a 85%) para 2050, de los niveles de 1990.⁸ Como respuesta, varios

países de altos ingresos han propuesto objetivos nacionales de reducción (para 2050 y en algunos casos para años intermedios).⁹ La idea subyacente es medir y establecer puntos de referencia al progreso en la solución del cambio climático.

Un objetivo mundial es particularmente útil como forma de evaluar las ofertas de compromiso del mundo desarrollado frente a la magnitud del problema. Pero, según se discutió en el capítulo 4, la simple aritmética sugiere que un objetivo mundial tiene implicaciones también para los países en desarrollo; la diferencia en las reducciones entre el objetivo mundial y la suma de los objetivos de los países de altos ingresos deben cubrirla los países en desarrollo, por lo que algunos de ellos se oponen a este enfoque como una puerta trasera para forzar los compromisos del mundo en desarrollo o insistir en una discusión simultánea de un marco de asignación.¹⁰ Esta resistencia se origina menos en la oposición al objetivo mundial que en una sensación de que el lenguaje de las predicciones demuestre ser una cuesta resbalosa para convertir todas las acciones en reducción de emisiones absolutas, que lleve a un límite implícito a las emisiones de los países en desarrollo.

El problema del clima es bastante diferente viéndolo con la lente del desarrollo. Utilizando una rica y compleja historia intelectual, una reciente corriente de pensamiento sobre el desarrollo se centra en las instituciones y en la inercia institucional con respecto al desarrollo (*ver* capítulo 8). En esta perspectiva “reglas del juego” formales y normas informales, incluidas las incorporadas en la cultura, son determinantes importantes de incentivos económicos, transformación institucional, innovación tecnológica y cambio social. La política es central en este proceso, pues distintos actores se organizan para modificar las instituciones y transformar los incentivos. Son también centrales los mapas mentales de lo que los actores pueden traer a su vinculación con los procesos de desarrollo. Aquí son pertinentes tres ideas, a saber: primero, el desarrollo es un proceso de cambio impulsado mayormente desde abajo. Segundo, la historia y los patrones pasados de las instituciones importan mucho, de modo que los modelos comunes son sólo de uso limitado y uno solo no sirve para todos. Tercero, esta caracterización del cambio se aplica por igual a países de altos ingresos, aun cuando

RECUADRO 5.2 *Algunas propuestas de carga compartida*

Contracción y convergencia

En el enfoque de contracción y convergencia se asigna a cada ser humano un derecho igual a emisiones de gases de efecto invernadero. De esta manera todos los países se encaminarían a las mismas emisiones per cápita, las emisiones totales disminuirían con el tiempo y las emisiones per cápita convergerían a una sola cifra. El valor de la convergencia, la trayectoria hacia ésta y el tiempo en que debe alcanzarse serían negociables.

Derechos de desarrollo de efecto invernadero

En el Greenhouse Development Rights Framework (Marco de Derechos de Desarrollo de Efecto Invernadero) se argumenta que no debe esperarse que quienes luchan contra la pobreza dirijan sus recursos limitados a impedir el cambio climático y en cambio propende porque los países más ricos y con mayor capacidad de pago y más responsabilidad por el volumen existente de emisiones, asuman el grueso de los costos de un programa mundial de mitigación y adaptación.

La novedad del enfoque de los Derechos de Desarrollo de efecto Invernadero es que se definen y calculan las obligaciones nacionales con base en el ingreso individual y no nacional. La capacidad (recursos para pagar sin sacrificar necesidades) y responsabilidad (contribución a resolver el problema del clima) de un país la determinan así la cantidad del ingreso nacional o las emisiones por encima de un "umbral de desarrollo", el cual se estima en unos US\$20 por persona por día (US\$7.500 por persona al año), asumiendo que las emisiones son proporcionales al ingreso. El índice de capacidad y responsabilidad según el Marco asignaría a Estados Unidos el 29% de la reducción mundial de emisiones requerida en 2020 para la estabilización en 2°C, seguido por la Unión Europea con un 23% y China con un 10%. La proporción de India en la reducción sería alrededor del 1%.

La propuesta de Brasil: responsabilidad histórica

En 1997, en las negociaciones que culminaron en el Protocolo de Kyoto, el

gobierno de Brasil propuso que se utilizara la "responsabilidad histórica" como base para asignar la carga de mitigación a los países del Anexo I (los países con objetivo firme). Con la propuesta se pretendía tratar "la relación entre las emisiones de gases de efecto invernadero de las partes durante un período y el efecto de dichas emisiones en el cambio climático, medido por la temperatura media mundial de la superficie." El rasgo notable de la propuesta fue el método utilizado para distribuir la carga de reducción de las emisiones entre los países, según el cual el objetivo de emisiones de un país del Anexo I debería fijarse con base en la responsabilidad relativa de ese país por el aumento de la temperatura mundial.

La propuesta incluía un "modelo formulador de políticas" para fijar los objetivos de emisiones a los países y sugería la necesidad de un "modelo acordado de cambio climático" para estimar la contribución de un país al aumento de la temperatura mundial.

Presupuesto de carbono

Un grupo de investigación de la Academia China de Ciencias Sociales argumenta que:

- Los derechos de emisiones de gases de efecto invernadero son un derecho humano que asegura la supervivencia y el desarrollo. La igualdad significa garantizar igualdad para los individuos, no para las naciones.
- El punto crucial de promover la igualdad de los individuos es garantizar los derechos de la generación actual. Controlar el crecimiento de la población es una opción política para promover el desarrollo sostenible y desacelerar el cambio climático.
- Dada la riqueza acumulada durante el desarrollo, que fue acompañada de emisiones de gases de efecto invernadero, la igualdad hoy incluye la igualdad adquirida en el desarrollo histórico, actual y futuro.
- Otorgar prioridad a las necesidades básicas significa que la asignación de derechos de emisiones debe reflejar las diferencias de los medios ambientes naturales.

Si sólo se considerasen las emisiones de CO₂ de combustibles fósiles y las emisiones llegan a su máximo en 2015 y caen al 50% de los niveles de 2005, el presupuesto anual de carbono per cápita de 1900 a 2050 sería de 2,33 toneladas métricas de CO₂. La asignación inicial de presupuesto de carbono para cada país debería ser proporcional a la población del año base, con ajustes por factores naturales como clima, geografía y recursos naturales.

Los países en desarrollo, a pesar de estar a menudo históricamente por debajo del presupuesto y por tanto tener derecho a aumentar y crear emisiones, no tienen otra elección que transferir sus presupuestos de carbono a los países desarrollados para cubrir los excesos históricos de éstos y asegurar las necesidades básicas futuras.

Esta deuda histórica asciende a unas 460 gigatoneladas de CO₂. Al costo actual de US\$13 por tonelada, el valor de esta deuda sería de US\$59 billones, sustancialmente más de lo que se suministra actualmente a los países en desarrollo en asistencia financiera para combatir el cambio climático.

Las altas emisiones per cápita continuas en los países de altos ingresos podrían compensarse parcialmente a través del mercado de carbono, pero es probable que sean necesarios impuestos progresivos al carbono, traspasando el exceso a la siguiente ronda de compromisos.

Fuentes: Contracción y convergencia: Meyer, 2001; Derechos de desarrollo de efecto invernadero: Baer, Athanasiou y Kartha, 2007. Brasil: remisión del gobierno de Brasil a la CMNUCC en 1997 (<http://UNFCCC.int/cop3/resourcer/docs/1997/agbm/misc01a3.htm>, consultado el 7 de julio de 2009). Presupuesto de carbono: reproducido de Jiahua y Ying, 2008.

el problema de las instituciones imperfectas e incompletas aparezca menos atemorizante y las políticas descendentes (*top-down*) y las señales de los precios se consideren como los principales impulsores del cambio.

En esta perspectiva la tarea del desarrollo de bajo carbono en los países en desarrollo es un proceso a largo plazo, menos cómodo para dirigirse desde arriba por objetivos y cronogramas que en los países de altos ingresos. Antes bien, los cambios en la dirección del desarrollo de bajo carbono sólo pueden producirse internalizando este objetivo en los procesos más amplios del desarrollo donde ya están vinculadas las burocracias, los empresarios, la sociedad civil y los ciudadanos. En otras palabras, el clima debe integrarse con el desarrollo. Un ejemplo de este enfoque podría ser el de repensar la planeación urbana en un futuro de bajo carbono, asegurando la ubicación cercana de trabajo y residencia para reducir la necesidad de transporte, diseñando edificios más sostenibles y soluciones al transporte público (ver capítulo 4). Esto contrasta con un enfoque a corto plazo basado en objetivos, que podría hacer énfasis en autos más eficientes en cuanto a combustible dentro de las infraestructuras urbanas existentes.

Como se destacó en el capítulo anterior, ambos enfoques son necesarios; uno para producir resultados a corto plazo y otro para permitir la transformación necesaria a largo plazo. Las dos perspectivas son así complementarias. Una perspectiva orientada al clima puede desaprovechar una serie de prescripciones políticas a corto plazo que, en gran medida, pueden implementarse en los países con un ajuste mínimo y producir al tiempo beneficios para el desarrollo. Muchas de ellas pertenecen al campo de la energía eficiente, como mejores códigos de construcción, estándares de dispositivos y las semejantes.¹¹ Estos enfoques pueden incrustarse en un proceso a largo plazo dirigido a observar al desarrollo con la lente del clima.

Sin embargo, la preocupación con el corto plazo y lo predecible no debería excluir las transformaciones a largo plazo, pero más fundamentales, hacia el desarrollo de bajo carbono y existen los riesgos de que las pruebas de comparación demasiado entusiastas de los esfuerzos de los países en desarrollo hacia un objetivo mundial a largo plazo hagan exactamente eso. Como se describió antes, muchas medidas de transformación

no están sujetas a la planeación descendente (*top-down*) y tampoco a la predicción y a la medición fácil. En realidad, la insistencia en la medición y la predicción estimularán sólo modestas medidas para minimizar los riesgos de incumplimiento. Además, cualquier indicación de un objetivo implícito alcanzado por sustracción de las emisiones de un país de altos ingresos de un objetivo mundial alienta el juego estratégico y, en estas condiciones, los países tienen un incentivo para persuadir a la comunidad internacional de que poco puede hacerse en casa y sólo a un alto costo.

Conciliar estas dos perspectivas puede requerir un enfoque anidado de dos rutas para el corto a mediano plazo, al menos hasta el año 2020. En consonancia con el principio de la CMNUCC de “responsabilidad común, pero diferenciada”, los países de altos ingresos podrían acordar otorgar prioridad a la capacidad de predecir la acción dirigida a la mitigación del carbono, para ofrecer alguna garantía de que el mundo está en camino de responder al problema del clima. Aquí, los objetivos a corto y mediano plazo para 2020 y 2030, son tan significativos como el de 2050, porque las reducciones de carbono son más útiles ahora que después y porque pueden lograr la confianza del mundo en desarrollo. Los países en desarrollo podrían seguir una segunda ruta, según se trata más adelante en este capítulo, que fije prioridades para reorientar sus economías y sociedades al desarrollo del bajo carbono.

Debería ser claro que estos enfoques no necesitan y no deben comprometer los niveles de vida; en cambio deben explorar agresivamente los beneficios del desarrollo para el clima. Anidados dentro de este objetivo a largo plazo, los países en desarrollo podrían acordar medidas de “buenas prácticas” a corto plazo –notoriamente para energía eficiente– que traigan beneficios tanto para el desarrollo como para el clima. Un acuerdo de buscar agresivamente estas medidas ofrecería alguna garantía de que se obtendrán algunos beneficios predecibles para el clima en el corto plazo.

El problema de la financiación. Condicionalidad y propiedad

Las tensiones anteriores se relacionan estrechamente con la cuestión problemática de financiar las acciones. Existe amplio acuerdo en que los países de altos ingresos transfieran algunos fondos al mundo en desarrollo para

ayudar específicamente con la adaptación y proveer financiación por separado para la mitigación. Sin embargo, continúan pendientes las cuestiones sobre la cantidad de financiación disponible, su fuente y sobre qué base será controlada; estas cuestiones se discuten aquí.

Los gobiernos de los países de altos ingresos sienten ansiedad de que los fondos provistos estén bien dirigidos a la mitigación del clima o a la adaptación y produzcan reducciones reales y mensurables (en emisiones o vulnerabilidad). Con este fin visualizan ejercer supervisión de estos fondos, sobre todo en el actual clima fiscal estricto, en el que los electorados locales tienen poco interés en enviar dinero al exterior y esto es especialmente válido para la financiación de la mitigación. De hecho, muchos países de ingreso alto consideran que los fondos públicos tienen un papel limitado en apoyar la financiación para el clima en el mundo en desarrollo, visualizando, en cambio, que una mayor proporción sea aprovechada a través de mecanismos del mercado.

Los países en desarrollo visualizan estos fondos en una forma totalmente distinta: como pagos para ayudarles a ajustar y contribuir a la mitigación de un problema no causado por ellos. Como resultado, evaden las alusiones de ayuda y se oponen con fuerza a cualquier mecanismo de condicionalidad y, por el contrario, visualizan el uso de estos fondos como guiados por las prioridades de los países receptores.

Algunos elementos de ambas posiciones parecen ser razonables. Existen buenos argumentos para no considerar las transferencias de fondos relacionadas con el clima dentro de un paraguas de ayuda por la responsabilidad de los países de ingreso alto de una parte sustancial del problema del clima. Pero para los países de altos ingresos sería políticamente difícil firmar un cheque en blanco sin algún mecanismo de responsabilidad por los fondos. Una forma de salir adelante sería enfocarse en lo que el pasado enseña sobre la condicionalidad como herramienta.

La posición de los países en desarrollo en el debate sobre el clima está, en parte, conformada por la historia cargada de condicionalidad en los debates sobre el desarrollo. La sociedad civil y otros actores llegaron a considerar la condicionalidad como un instrumento que menoscababa la democracia y era forzado mediante reformas impopulares.

Debido a que las condiciones impuestas demostraron no ser particularmente eficaces para ayudar a los gobiernos a emprender reformas políticamente difíciles, la condicionalidad dio vía en el término de una década al concepto casi opuesto de “hacer suyo” del prestatario de una agenda de reforma como condición previa de los préstamos para reformas políticas.¹² La lección para el cambio climático parece ser que –aun estrictamente en sentido pragmático, apartando los principios relacionados con la responsabilidad por el problema– la condicionalidad simplemente no es una herramienta eficaz para lograr que los gobiernos tomen medidas con poco apoyo local.

Afortunadamente existe una forma más productiva de conceptuar cómo pueden utilizarse los fondos para el clima. Un primer paso requiere orientar la atención de implementar acciones predeterminadas por un donante, hacia organizar la financiación con un estímulo al desarrollo y la apropiación del país receptor de un programa de desarrollo de bajo carbono. Esto es similar al enfoque de estrategia de reducción de la pobreza que se trata en el capítulo 6, mediante el cual los donantes se vinculan alrededor de una estrategia que diseña y posee el gobierno receptor. Con dicho enfoque se hace énfasis en el mecanismo de gobernabilidad para que los proveedores y receptores de los fondos hagan escrutinio colectivamente y supervisen la financiación de las actividades sobre el clima.

Un segundo paso es financiar la mitigación para apoyar el desarrollo de bajo carbono y acciones de mitigación bien especificadas en los países en desarrollo. Las acciones concretas deben acordarse colectivamente entre quienes proveen y reciben los fondos para cumplir con las funciones de mitigación del clima y de beneficios del desarrollo. Como se discutió anteriormente, muchas medidas de energía eficiente serían buenos candidatos para un acuerdo fácil.

Llegar a un acuerdo sobre el apoyo al desarrollo con bajo carbono es un asunto más amorfo y problemático, pero la lección de la condicionalidad es que la trayectoria para el desarrollo con bajo carbono debe trazarse por medio de un proceso que construya considerable identificación en el país receptor. Los esfuerzos de varios gobiernos, entre otros los de México y Sudáfrica para trazar una estrategia de mitigación de carbono a largo plazo como base para identificar acciones concretas

y buscar apoyo internacional constituyen un modelo interesante. En el resto de este capítulo se discuten vías para desarrollar estos enfoques alternativos.

Opciones para integrar las acciones de los países en desarrollo en la arquitectura global

Los países en desarrollo deben convencerse de que existe una ruta factible de integrar el cambio climático y el desarrollo para que inicien en forma rápida la transición a una trayectoria de desarrollo con bajo carbono. Para que el régimen internacional sobre el clima promueva acciones más fuertes en los países en desarrollo, debe incorporar enfoques nuevos apropiados a sus circunstancias. Cualquier labor de mitigación requerida por los países en desarrollo debe basarse en “un conocimiento claro del contexto económico y de gobernabilidad para sus elecciones sobre el desarrollo y sus prioridades de desarrollo dominantes.”¹³ El régimen futuro debe diseñarse de forma tal que reconozca sus esfuerzos por reducir sus emisiones al tiempo que logra sus objetivos de desarrollo.

Hasta el momento, el vehículo primordial para la acción de mitigación dentro del régimen han sido los objetivos de emisiones para toda la economía fijados a los niveles históricos de emisiones del año base como en el Protocolo de Kyoto. Tal enfoque basado en el producto (centrado en el “producto” de las emisiones) se basa en el objetivo central de lograr y mantener un nivel tolerable de concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera.¹⁴ Los objetivos fijos de emisión para toda la economía tienen dos ventajas. Ofrecen certidumbre sobre el resultado ambiental (suponiendo que se cumplen) y permiten suficiente flexibilidad a los países para elegir los medios de implementación más adecuados y efectivos en costos. Este enfoque basado en objetivos sigue siendo apropiado para los países desarrollados.

Sin embargo, tal enfoque centrado en el clima se percibe como problemático para los países en desarrollo, al menos en esta etapa del régimen sobre el clima. Muchos países en desarrollo consideran un límite a las emisiones totales como un límite al crecimiento económico. Habiendo demostrado su éxito competitivo, los países temen que la agenda del clima les mantendrá en desventaja, preocupaciones que se originan en el hecho de que las principales fuerzas impulsoras del

crecimiento de las emisiones en los países en desarrollo son los imperativos de desarrollo de la energía y el crecimiento económico, y como cuestión práctica, fijar y adherirse a un objetivo de emisiones que cubra toda la economía, requiere la capacidad de medir con precisión y confiablemente las emisiones de los proyectos de la economía de un país, capacidad de la que carecen actualmente muchos países en desarrollo.

De tal manera que para que los países en desarrollo se vinculen al régimen sobre el clima pueden ser necesarios enfoques alternativos que se consideren más apropiados a sus circunstancias. En estos enfoques pueden aprovecharse las acciones y estrategias que se están desarrollando o implementando a nivel nacional. A diferencia de los objetivos de emisiones, estas acciones se caracterizan en general como “basadas en políticas” y se concentran en actividades que generan emisiones y no en las emisiones mismas. Para lograr la energía eficiente, un país podría introducir un estándar o incentivo para modificar el comportamiento o la tecnología. Un resultado de esto serían menores emisiones de gases de efecto invernadero, pero la política produciría también beneficios más estrechamente relacionados con los objetivos centrales de desarrollo de un país, por ejemplo, mayor economía y acceso a la energía. Dependiendo de las circunstancias, los países podrían establecer distintas políticas o acciones dedicadas a objetivos de desarrollo como el crecimiento económico, la seguridad energética y la mejor movilidad, mientras se logra también el beneficio paralelo de la reducción de emisiones.

Sin embargo, una cuestión clave es cómo conciliar este enfoque con la urgencia dada a conocer en el capítulo 4, a saber, la noción de que a menos que la mitigación sea inmediata y mundial, no será posible mantener el calentamiento cerca de los 2°C. Un nuevo análisis, que se presenta más adelante, sobre los marcos de varias rutas y el impacto de los compromisos de avance sugiere que un enfoque flexible podría ser efectivo.

Un marco integrado de varias rutas para el clima

Con el fin de integrar los intereses sobre el desarrollo y las acciones sobre el cambio climático, el régimen sobre el clima debe ser más flexible y acomodarse a las distintas circunstancias y estrategias nacionales, en especial en las actividades de mitigación. El Protocolo

RECUADRO 5.3 *Los enfoques de varias rutas funcionan bien en cuanto a eficacia y equidad*

El modelo reciente efectuado por el Joint Global Change Research Institute del Battelle Memorial Institute, en colaboración con el Pew Center on Global Climate Change, indica que un marco del clima "integrado de varias rutas", mediante el cual los países desarrollados fijen objetivos de emisiones para toda la economía y los países en desarrollo inicien políticas distintas a objetivos, puede producir reducción de emisiones mundiales para la mitad del siglo consistentes con el logro de concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero de 450 ppm de CO₂ en el año 2100.^a

En los escenarios de políticas mundiales, las regiones desarrolladas reducen sus emisiones en un 20% por debajo de los niveles de 2005 para 2020 y un 80% por debajo para 2050; las regiones en desarrollo adoptan varias políticas para los sectores de energía, transporte, industria y construcción; por ejemplo, objetivos de intensidad de carbono, estándares de eficiencia y objetivos

de energía renovable. Las políticas específicas y su severidad varían según las regiones de países en desarrollo. Los "créditos basados en políticas" otorgan a las regiones en desarrollo créditos en emisiones negociables por una porción de las reducciones que logren con sus políticas (empezando en un 50% en 2020 y disminuyendo hasta cero en 2050).

El análisis muestra una reducción en las emisiones mundiales en 2050 casi tan profunda como la de una trayectoria "eficiente" idealizada de 450 ppm en la que la negociación de emisiones mundiales logra reducciones donde y cuando son menos costosas. Mundialmente, los costos hasta 2050 son más altos que los del caso eficiente, lo que destaca la importancia de adelantarse hacia una cobertura de emisiones totales y negociación mundial total para mediados de siglo. Sin embargo, aun con esta pérdida de eficiencia, continúan por debajo de un 2% del PIB mundial en 2050. Además, con el enfoque de créditos basados en políticas se redistribuyen los costos mundialmente,

de modo que, como proporción del PIB, son significativamente más bajos en los países en desarrollo. En los primeros años, los ingresos por las ventas de créditos de emisiones superan los costos locales de mitigación en algunas regiones en desarrollo, produciendo beneficios económicos netos.

Fuente: Calvin y otros, 2009.

a. En el modelo no se examinan específicamente los aumentos de temperatura. Sin embargo, las 450 ppm de CO₂ corresponden a concentraciones de unas 550 ppm de CO₂e (una medida de todos los gases de efecto invernadero y no sólo el CO₂) y de ahí posibles aumentos de temperatura de alrededor de 3°C. Al momento de imprimirse este informe, no se había realizado este ejercicio para 450 ppm de CO₂e, que corresponde a un 40 a 50% de probabilidades de que el calentamiento permanezca por debajo de los 2°C.

de Kyoto establece un solo tipo de compromiso para la mitigación, el límite obligatorio y absoluto que cubra toda la economía, a las emisiones, el cual es acertado desde las perspectivas de la eficacia ambiental y la eficiencia económica, pero como cuestión política y práctica es un camino improbable para los países en desarrollo en esta etapa.

Un régimen más flexible que integre diferentes enfoques en distintos países puede conceptuarse como un "marco integrado de varias rutas".¹⁵ Muchos regímenes internacionales tienen las características de dicho enfoque. Por ejemplo, el régimen comercial multilateral incluye acuerdos aceptados por todos los integrantes de la Organización Mundial del Comercio y acuerdos multilaterales de agrupaciones más pequeñas de los integrantes. El régimen Long Range Transboundary Air Pollution (Contaminación del Aire Transfronteriza de Largo Alcance) de Europa y la International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (Convención Internacional para la Prevención de la Contaminación del Aire por las Motonaves) incluyen acuerdos centrales que presentan términos comunes y anexos que establecen

obligaciones diferenciales. Las experiencias en estos campos ofrecen valiosas enseñanzas para quienes formulan las políticas sobre el clima, pero el régimen sobre el clima requiere una arquitectura distinta que empareje un conjunto único de imperativos políticos y de políticas.

En términos amplios, un régimen de varias rutas sobre el clima podría incluir al menos dos rutas distintas para la mitigación:

- *La ruta de los objetivos.* En los países desarrollados y otros países que estén preparados para iniciar tales compromisos, la ruta de los objetivos tendría por objeto establecer objetivos de emisiones obligatorios, absolutos y para toda la economía, que sucedan a los establecidos en el primer período de compromisos del Protocolo de Kyoto. Los países con dichos objetivos tendrían acceso total a los mecanismos internacionales de negocio de emisiones del acuerdo.
- *La ruta basada en políticas.* En esta ruta, los demás países acordarían iniciar políticas y acciones nacionales que tendrían el efecto de reducir las emisiones

o su crecimiento. Tales políticas podrían basarse en los sectores o para toda la economía y podrían incluir, por ejemplo, estándares de energía eficiente, objetivos de energía renovable, y medidas fiscales y políticas sobre el uso del suelo. Los países podrían proponer políticas individuales o adelantar estrategias de desarrollo integrales de bajo carbono, identificando sectores y políticas prioritarias y el apoyo requerido para su implementación.

El modelado actual de tales marcos híbridos sugiere que los enfoques de varias rutas funcionan bien para la eficacia ambiental y la equidad, y que las pérdidas en eficiencia pueden ser una compensación razonable por lograr una participación amplia en las políticas que sitúan a los países colectivamente en la ruta hacia la concentración de gases de efecto invernadero de 450 partes por millón (ppm) de CO₂ o de 550 ppm de CO₂e (cuadro 5.3).

Otro modelo ha mostrado también de manera convincente que un marco de varias rutas puede ser muy eficaz si ofrece alguna certeza en cuanto a cuándo pueda comprometerse un país a un acuerdo obligatorio.¹⁶ Esto, en realidad, reduce el costo en cualquier país de unirse a un acuerdo obligatorio en el futuro, porque propaga la transición en un período de tiempo más largo y los inversores pueden incluir en los cálculos los cambios eventuales de políticas en sus elecciones de inversión, proceso que reduce la cantidad de activos ociosos o ajustes retroactivos costosos con los que puede dejarse a un país.

Además de las rutas de mitigación, en un acuerdo integral debería incluirse lo siguiente:

- Una ruta de adaptación para ayudar a los países vulnerables con la planeación y la implementación de la adaptación.
- Elementos habilitadores multisectoriales en tecnología, finanzas y apoyo en formación de capacidad a los países en desarrollo.
- Mecanismos para medir, informar y verificar las acciones de mitigación y el apoyo a éstas de los países en desarrollo, según se especifica en el Plan de Acción de Bali.

En el capítulo 4 se mostró que sería casi imposible permanecer cerca del calentamiento en 2°C con el retraso en la participación de

los países en desarrollo. En cambio, con los marcos de varias rutas se permite una acción pronta, pero se hace énfasis en opciones del tipo todos ganan y los modelos y enfoques discutidos aquí sugieren que los enfoques de varias rutas y las políticas de cara al futuro y predecibles, son enfoques que valen la pena para conciliar la necesidad de la acción urgente con la prioridad que debe otorgarse al desarrollo y la reducción de la pobreza.

Una ruta de mitigación basada en políticas

Para reconocer y adelantar las acciones de mitigación de los países en desarrollo, el nuevo elemento principal requerido es una nueva categoría de acción que sea amplia y lo bastante flexible para incorporar una amplia variedad de acciones. Muchos países en desarrollo han empezado a identificar políticas y acciones existentes y potenciales a nivel nacional que, aunque no se basan exclusiva o primordialmente en los intereses sobre el cambio climático, contribuyen a los esfuerzos de su mitigación. Cuando estas políticas y acciones surgen dentro de los contextos nacionales, inherentemente reflejan las circunstancias nacionales de un país y sus objetivos y prioridades de desarrollo. En realidad, muchas de estas políticas se basan en objetivos de desarrollo como el acceso y la seguridad en la energía, la mejor calidad del aire, mejores servicios de transporte y silvicultura sostenible, siendo la mitigación un beneficio lateral incidental.

Un mecanismo que permita la integración de tales políticas basadas nacionalmente en el marco internacional ofrece cuatro ventajas a los países en desarrollo. Primero, los habilita a contribuir a las acciones sobre el clima en formas que, por su propia determinación, son compatibles con sus programas de desarrollo. Segundo, permite a cada país presentarse con un paquete definido nacionalmente adecuado a sus circunstancias, capacidades y potencial de mitigación. Tercero, si va emparejado con un mecanismo de apoyo robusto, las políticas pueden incrementarse gradualmente o alinearse para ofrecer una acción más fuerte en la provisión de apoyo más robusto. Cuarto, mientras proveen una trayectoria clara para acciones de mitigación más fuertes de los países en desarrollo, no los obliga a límites de emisiones cuantificados, que ellos perciben

como restricciones indebidas para su crecimiento y desarrollo.

La justificación de una ruta basada en políticas se ha presentado en la literatura académica bajo distintas apariencias. Una formulación, llamada “políticas y medidas para el desarrollo sostenible” (SD-PAM), visualiza los compromisos voluntarios de los países en desarrollo.¹⁷ Otra propuesta describe “compromisos basados en políticas” en los que el contenido de las políticas podría ser idéntico al del enfoque de los SD-PAM pero se reflejaría en el marco internacional como compromiso y no como acción voluntaria.¹⁸ Desde la adopción del Plan de Acción de Bali los gobiernos han adelantado propuestas atendiendo varios aspectos sobre cómo podría hacerse operativo un enfoque basado en políticas en un futuro acuerdo sobre el clima.¹⁹

Al dar forma a una nueva ruta basada en políticas como parte de un marco internacional envolvente sobre el clima, los gobiernos necesitarían considerar varios temas interrelacionados, entre ellos los siguientes:

- El proceso para que los países presenten políticas y acciones, y las reflejen en el marco internacional.
- El carácter legal de esas políticas y acciones.
- Los vínculos a otros mecanismos que ofrezcan incentivos y apoyo para su puesta en práctica.
- Los estándares y mecanismos para medir, informar y verificar las políticas y acciones, y el apoyo para ellas.

Proceso para introducir acciones de políticas. Para que las acciones de políticas nacionales sean reconocidas dentro del marco internacional, los gobiernos deben establecer un proceso para presentarlas y posiblemente hacer que otras partes las consideren y acepten. Dentro de las negociaciones, algunas partes han propuesto el establecimiento de un “registro” para que los países registren acciones nacionales de mitigación apropiadas que planeen o se propongan emprender.²⁰

Un asunto crítico es el de si el proceso de presentar acciones ocurre en el curso de negociar un nuevo acuerdo o es resultado de esas negociaciones. En este escenario, en un nuevo acuerdo se establecerían objetivos obligatorios de emisiones para los países desarrollados, mecanismos para apoyar las actividades de mitigación y adaptación de los países en desarrollo, y un proceso para que los países en

desarrollo definan entonces sus acciones de mitigación. Pero los países desarrollados pueden estar renuentes a objetivos obligatorios de emisiones a menos que los principales países en desarrollo estén preparados para indicar al mismo tiempo las acciones que emprenderán. En ese caso, el proceso de especificar esas acciones podría estructurarse como parte del proceso de negociación, con el fin de llegar a un acuerdo completo que integre objetivos obligatorios para los países desarrollados y acciones especificadas de políticas para los países en desarrollo.

En cualquier caso, las partes deben considerar también si el proceso debe ser completamente abierto, siendo los países libres de proponer cualquier tipo de política o acción, o circunscrito en alguna forma. Una de las opciones propuestas en las negociaciones es un menú (o “caja de herramientas”) de acciones de mitigación del cual puedan escoger los países en desarrollo.²¹ En el menú podrían identificarse categorías amplias de acción, invitándose a las partes a proponer políticas o planes de acción detallados dentro de las categorías que escojan. Por razones de coherencia o fines de comparación podría ser útil establecer alguna forma de plantilla para que la utilicen los países al describir sus acciones de mitigación.

Otra consideración importante es cuantificar los impactos esperados de las acciones de mitigación en las emisiones. Aunque los países participantes en una ruta basada en políticas no se comprometan a resultados específicos en cuanto a emisiones, las demás partes desearán saber qué impacto probable van a tener sus acciones en sus emisiones futuras. Como mínimo, los países deberían prepararse para ofrecer tales proyecciones. Dependiendo del tipo de proceso que se haya establecido, las proyecciones de emisiones podría prepararlas o verificarlas un organismo internacional o un tercero independiente.

Carácter legal. En el Plan de Acción de Bali se diferencian los “compromisos o acciones de mitigación nacionalmente apropiados” de los países desarrollados, de las acciones de los países en desarrollo, implicando que las de estos últimos no tomarán la forma de compromisos legalmente obligatorios. En realidad, las propuestas adelantadas por los países en desarrollo en las negociaciones posteriores al Plan de Acción de Bali, incluyendo las propuestas de un registro de las acciones de los

países en desarrollo, resaltan la naturaleza voluntaria de esas acciones.

Pero el Plan de Acción de Bali no prohíbe expresamente compromisos de los países en desarrollo, en forma contraria al Mandato de Berlín de 1995, que enmarcó las negociaciones que condujeron al Protocolo de Kyoto. En la ronda actual de negociaciones algunos países desarrollados han adoptado la posición de que las acciones de algunos países en desarrollo deben ser obligatorias.²² Sin embargo, los países en desarrollo han estado renuentes a adoptar compromisos obligatorios, al menos en esta etapa.

Vínculos al apoyo. Las actividades fuertes de los países en desarrollo sólo serán factibles con un apoyo internacional más fuerte. En realidad, según el Plan de Acción de Bali, las acciones de mitigación de los países en desarrollo deben estar “soportadas y habilitadas por tecnología, financiación y formación de capacidad”. Más adelante se discuten algunos mecanismos potenciales para crear tal apoyo. Si las partes fuesen a establecer una ruta de mitigación basada en políticas para los países en desarrollo, un asunto relacionado es el de cómo se vincularían las acciones en esa ruta a flujos específicos de apoyo.

Cualquier proceso de habilitar a los países para presentar propuestas de acciones podría, además, identificar medios y niveles de apoyo a esas acciones. Por ejemplo, al introducir una propuesta de una acción en un registro de acciones de mitigación, un país podría indicar el tipo y nivel de apoyo requerido para implementar la acción, o un país podría especificar el nivel de actividad que está preparado para implementar por sí mismo y otro nivel superior de actividad que estaría dispuesto a emprender con apoyo. También, con la inscripción de una acción en el registro podría iniciarse una revisión de un organismo designado, con criterios acordados, para evaluar la necesidad de apoyo, teniendo en cuenta las circunstancias del país y sus capacidades. Todos estos enfoques podrían conducir a la determinación de apoyo proporcional a la acción propuesta.

Medición, informe y verificación. Las partes acordaron en Bali que las acciones de mitigación de los países desarrollados y en desarrollo –como también el apoyo para las actividades de los países en desarrollo– deben ser “mensurables, informables y verificables”

(MIV). Enfoques eficaces a actividades MIV pueden establecer y mantener la confianza de las partes en las acciones respectivas de cada cual y en el régimen general. Para ser realizables, los términos y mecanismos MIV deben equilibrar la necesidad de transparencia y responsabilidad frente a las preocupaciones tradicionales de las partes sobre la soberanía.

Los requisitos de información para los países en desarrollo según el régimen existente son razonablemente mínimos y las “comunicaciones” nacionales (incluidos los inventarios de emisiones) se remiten pocas veces y no están sujetas a revisiones. En un acuerdo futuro, las acciones MIV de los países en desarrollo en una ruta de mitigación basada en políticas probablemente requerirían un enfoque más riguroso. Las partes deben considerar en primer lugar qué acciones están sujetas a medición y verificación. Algunos países en desarrollo han adoptado el punto de vista de que lo MIV sólo debe aplicarse a acciones para las que reciben apoyo. Un segundo tema es el de si la verificación la lleva a cabo el país, un organismo internacional o un tercero. En algunos regímenes internacionales las partes verifican sus propias acciones mediante sistemas nacionales que deben conformarse a los lineamientos internacionales. En otros, equipos de expertos revisan las remisiones de las partes (por ejemplo, para comunicaciones nacionales e inventarios de emisiones remitidos por los países desarrollados según la CMNUCC y el Protocolo de Kyoto).

En tercer lugar se encuentra el sistema de medición que se emplee, al margen de los medios de verificación. Un fundamento para una ruta basada en políticas es permitir a las partes buscar los tipos de acción más adecuados a sus circunstancias y objetivos de desarrollo. Sin embargo, esta diversidad presenta problemas para lo MIV porque se necesitan distintas métricas para medir y verificar diferentes tipos de acciones (estándares de eficiencia, objetivos de energía renovable, impuestos al carbono). Por tanto, el cómo se estructure lo MIV dependerá mucho de cómo se definan las acciones. A su vez, la necesidad de que las acciones sean mensurables y verificables podría influir fuertemente en la forma en que las partes elijan definir las. De alguna forma circunscribir los tipos de acciones disponibles a una ruta basada en políticas –por ejemplo, estableciendo un menú para que las partes seleccionen su preferencia– podría hacer más manejable lo MIV.

La medición y verificación del apoyo de los países desarrollados dependerá mucho, así mismo, de los tipos y mecanismos de apoyo específicos. Para que un nuevo acuerdo reconozca el apoyo provisto por medio de canales bilaterales, serían necesarios criterios para establecer cuáles flujos “se relacionan con el clima” y cuáles son “nuevos y adicionales”. En términos generales, el apoyo generado mediante un instrumento multilateral, por ejemplo un impuesto internacional al carbono o una subasta internacional de cuotas de emisiones, sería verificable más fácilmente.

Apoyo a las actividades de mitigación de los países en desarrollo

La capacidad de los países en desarrollo de desarrollar e implementar con eficacia acciones de mitigación dependerá en parte de la capacidad de apoyo adecuado y predecible de la comunidad internacional. Las áreas generales de apoyo son finanzas, tecnología y formación de capacidad, las que podrían incluir análisis de potenciales de mitigación para identificar oportunidades de reducir los gases de efecto invernadero con costo mínimo y beneficios más altos, desarrollar e implementar políticas de mitigación de gases de efecto invernadero, difundir y desplegar las mejores tecnologías disponibles, y medir y verificar las acciones de mitigación y sus beneficios asociados para el desarrollo sostenible.

Un apoyo adecuado requerirá varios mecanismos para generar y canalizar los recursos públicos y hacer esto en forma que apalanque la inversión privada, que en cualquier escenario será la mayoría de flujos disponibles para una transición al bajo carbono (ver capítulo 6). El régimen del clima tiene dos amplias formas de apoyo: las finanzas públicas y los mecanismos del mercado, y ambos deben incrementarse sustancialmente en un futuro acuerdo.

Financiación pública

Con un nuevo esfuerzo multilateral debe incrementarse gradualmente la financiación pública para apoyar a los países en desarrollo. Entre los temas clave están las fuentes, los criterios y los instrumentos de financiación, los vínculos a las finanzas privadas y el manejo y gobierno de nuevos mecanismos financieros (todos los cuales se tratan extensamente en el

capítulo 6). En esta sección se destacan unos pocos hallazgos.

La mayoría de los fondos con el régimen sobre el clima han dependido del compromiso de los países donantes, lo que ha producido flujos inadecuados e impredecibles. Varias propuestas que se encuentran en discusión podrían producir flujos más confiables de fondos y entre ellas están los compromisos de financiación basados en criterios de evaluación acordados, un impuesto a la aviación internacional u otras actividades generadoras de gases de efecto invernadero, o la subasta de una parte de las cuotas internacionales de emisión de los países desarrollados. Otra opción –presionada por los países en desarrollo en la UN Climate Change Conference en Poznań, Polonia, en diciembre de 2008– es una extensión del impuesto existente a las transacciones del MDL (Mecanismo para un Desarrollo Limpio) a los demás mecanismos de flexibilidad basados en el mercado del Protocolo de Kyoto (comercio de emisiones internacionales e implementación conjunta).²³

Con cualquier fondo nuevo podría desplegarse un arreglo de instrumentos de financiación, incluyendo donaciones, préstamos de concesión, garantías de préstamos u otros instrumentos de mitigación de riesgo, dependiendo de los tipos de actividad que se apoyen. En cuanto a la tecnología, las opciones incluyen pagos por el acceso y uso de propiedad intelectual y el *know-how* tecnológico asociado. Entre los criterios importantes al seleccionar las actividades de financiación estarían la reducción de emisiones proyectadas por cada dólar de inversión, la contribución de un proyecto a los objetivos de desarrollo sostenible de un país anfitrión, o su capacidad de apalancar la financiación de carbono u otra inversión privada.

Mecanismos basados en el mercado

El Mecanismo para un Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto ha generado flujos sustanciales de apoyo a la energía limpia y otros proyectos de reducción de gases de efecto invernadero en los países en desarrollo. Aunque el MDL ha tenido éxitos, la experiencia ha resaltado también muchas preocupaciones y áreas de mejoras potenciales (capítulo 6). No obstante, más allá de la reforma del modelo original del MDL, las partes han empezado a considerar enfoques alternativos a los créditos de emisiones y ofrecer incentivos a la

inversión y a la reducción de las emisiones en una escala más amplia.

Según se concibió inicialmente y opera hoy, el MDL genera créditos para los proyectos individuales propuestos y certificados para cada caso. En opinión de muchos, este enfoque basado en proyectos excluye muchas estrategias de mayor potencial de mitigación e impone altos costos transaccionales y cargas administrativas que limitan en forma significativa el potencial del Mecanismo de Desarrollo Limpio de transformar las tendencias de las emisiones a largo plazo. En un intento inicial de abordar estas preocupaciones, las partes han autorizado un MDL “programático” que permite la agregación de varias actividades en el espacio y el tiempo como un solo proyecto, pero la reducción de las emisiones se mide todavía con base en actividades discretas.

Modelos alternativos que se encuentran en discusión incluyen la acreditación sectorial o basada en políticas. Al permitir la generación de créditos sobre la base de políticas u otros programas más amplios, tales enfoques contribuirían a impulsar y apoyar actividades de reducción de emisiones a mayor escala. Con un enfoque sectorial, por ejemplo, las emisiones se medirían en un sector completo y un país podría ganar créditos por cualquier reducción por debajo de las emisiones básicas acordadas. (Este enfoque se describe algunas veces como “acreditación sectorial sin pérdida” porque no tiene consecuencias en el país si las emisiones aumentan por encima de las básicas acordadas.) Las emisiones básicas podrían fijarse como normales, recompensando cualquier desviación de los niveles de emisiones proyectados, o podrían fijarse por debajo de lo normal, requiriendo que un país inicie reducciones por cuenta propia antes de calificar para los créditos. Sin embargo, dada la incertidumbre de cualquier proyección de emisiones futuras, la determinación de lo normal es algo subjetivo y potencialmente muy litigioso.

Con acreditación basada en políticas un país podría ganar créditos por las reducciones verificables logradas implementando políticas de mitigación reconocidas dentro del régimen sobre el clima o desplegando acciones tecnológicas. Este enfoque se ajusta bien a la noción de una ruta de mitigación basada en políticas y ofrece un incentivo basado en políticas para que los países desarrollen,

propongan e implementen políticas de mitigación de acuerdo con sus objetivos de desarrollo. Podrían establecerse metodologías para cuantificar las reducciones de distintos tipos de enfoques políticos. Acreditar a los países por todas las reducciones generadas en sus políticas podría causar un exceso de créditos y los países desarrollados podrían objetar argumentando que los países en desarrollo deberían asumir parte de los costos de sus políticas. Estas preocupaciones podrían atenderse emitiendo los créditos sólo después de haberse logrado una cierta reducción, o descontando créditos (por ejemplo, emitiendo un crédito de una tonelada por cada dos reducidas).

Promover los esfuerzos internacionales para integrar la adaptación al desarrollo respetuoso del clima

Un apoyo internacional más fuerte a la adaptación es una necesidad, pues el impacto del cambio climático se siente ya y los pobres, que son quienes menos contribuyen al problema, se enfrentan a los mayores riesgos. Pero las actividades para la adaptación deben extenderse mucho más allá del marco del clima. Como se sugiere en los capítulos 2 y 3, las preocupaciones y prioridades sobre la adaptación deben integrarse a lo largo y ancho de la planeación económica y del desarrollo, y la toma de decisiones nacional e internacional. El papel del régimen internacional sobre el clima en particular, reside en catalizar el apoyo internacional y facilitar las acciones nacionales sobre la adaptación. Lo importante aquí es ver cómo puede promoverse y facilitarse mejor la adaptación con el régimen internacional sobre el clima.

Los esfuerzos de adaptación con el régimen sobre el clima actual

Según la CMNUCC, todas las partes se comprometen a tomar medidas nacionales para la adaptación y a cooperar en la preparación para el impacto del cambio climático. Se da consideración especial a los países menos desarrollados por sus necesidades especiales para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático.²⁴ Se estimula a esos países y se los apoya de acuerdo con la convención a preparar un Programa Nacional de Acción para la Adaptación, identificando actividades prioritarias que respondan a sus necesidades

más urgentes e inmediatas para adaptarse al cambio climático (*ver* capítulo 8). Hasta la fecha, 41 de los países menos desarrollados han remitido programas nacionales de acción.²⁵ Con el Programa de Trabajo de Nairobi de 2005, a cinco años, se aspira a ayudar a estos países a mejorar su conocimiento y evaluación de los impactos del cambio climático y tomar decisiones basadas en mejor información sobre actividades y medidas prácticas para la adaptación.²⁶

La financiación para la adaptación en el proceso de la CMNUCC se efectúa actualmente a través de las iniciativas de la Global Environment Facility's Strategic Priority on Adaptation y habrá financiación adicional del CMNUCC Adaptation Fund cuando esté operando plenamente.

Con los esfuerzos internacionales hasta la fecha se ha producido alguna información y formación de capacidad sobre la adaptación, pero no se ha facilitado aún implementación significativa a nivel local, acceso a tecnología o creación de instituciones nacionales para adelantar los programas de adaptación. Los esfuerzos se ven restringidos por la limitación de fondos (*ver* capítulo 6) y de la vinculación de las agencias de planeación nacional y desarrollo. El proceso de la CMNUCC tradicionalmente ha incluido agencias del medio ambiente, aunque su enfoque en el cambio climático no conduce fácilmente a actividades integrales y multisectoriales para la adaptación.

Reforzar la acción sobre la adaptación con la CMNUCC

Es esencial trabajar por medio del proceso de desarrollo nacional a fin de estimular una pronta planeación para fortalecerán la elasticidad sobre el clima y desalentar las inversiones que incrementan la vulnerabilidad climática. El proceso de la CMNUCC puede complementar y facilitar este proceso así:

- *Con el apoyo de estrategias nacionales integrales de adaptación en los países vulnerables.* Estas estrategias establecerían marcos para la acción y fortalecerán la capacidad nacional de esos países. Se basarían en el Programa Nacional de Acción para la Adaptación de cada uno, dirigido a las prioridades urgentes, trazar planes integrales a largo plazo identificando riesgos climáticos, capacidades de adaptación

existentes y necesarias y políticas nacionales, y medidas para integrar completamente el manejo del riesgo del clima en la toma de decisiones sobre el desarrollo. Además de organizar las actividades nacionales para la adaptación, las estrategias podrían servir de base para la asistencia en la implementación a través del régimen sobre el clima o de otros canales.

- *Intercambiando experiencias y buenas prácticas, y coordinando enfoques programáticos para apoyar sistemas nacionales, regionales e internacionales para la adaptación y la elasticidad.*²⁷ Esta acción sería una guía para los países sobre evaluaciones de vulnerabilidad y sobre cómo integrar las actividades de adaptación a la planeación y políticas sectoriales y nacionales de desarrollo, como también ayuda de acceso a la tecnología para la adaptación. La membresía universal de la CMNUCC ofrece un foro único para los países, organizaciones y entidades privadas para el intercambio de experiencias y el aprendizaje mutuo. Llevar a las agencias de desarrollo a participar en este proceso es esencial para el éxito del mismo. Aparte de utilizar el proceso de la CMNUCC para divulgar información, puede ser útil establecer centros regionales de excelencia para catalizar las actividades locales, nacionales y regionales. El impacto directo del cambio climático se siente localmente y son necesarias medias de respuesta de adecuación a las circunstancias locales. Los centros regionales, con el apoyo internacional, pueden promover la formación de capacidad, coordinar actividades de investigación e intercambiar experiencias y buenas prácticas.
- *Con el suministro de financiación confiable para asistir a los países en la implementación de medidas de alta prioridad identificadas en sus estrategias nacionales de adaptación.* La financiación para la adaptación depende en gran parte de la financiación pública (*ver* capítulo 6), por lo que es esencial para la adaptación efectiva encontrar fuentes adicionales e integrarlas con la financiación para el desarrollo existente. Los fondos podrían provenir de las agencias donantes, un impuesto sobre el MDL y las rentas de impuestos, o subastas de las cuotas de emisiones. Es de igual importancia definir criterios para

la asignación de los fondos y establecer acuerdos institucionales para su manejo (ver capítulo 6). La asignación y el uso eficiente y equitativo de los fondos para la adaptación es de interés para todos y el malgasto de los recursos puede socavar el apoyo público para el programa completo sobre el clima.

Puede ser necesario un nuevo organismo dependiente de la CMNUCC con el fin de orientar a las partes, evaluar las estrategias nacionales de adaptación y desarrollar criterios para asignar los recursos. Dicho organismo debería coordinarse en forma estrecha con las demás agencias internacionales para el desarrollo y tener suficiente independencia para evaluar en forma verosímil las estrategias nacionales y la asignación de los recursos.

Como se mencionó ya en este capítulo, el régimen actual de la CMNUCC no incluye disposiciones adecuadas para la adaptación. El Plan de Acción de Bali ofrece una gran oportunidad para modernizar el proceso de adaptación y movilizar los fondos adecuados para apoyarla.

Notas

1 Las emisiones relacionadas con la energía aumentaron en un 24% entre 1997 (al firmarse el Protocolo de Kyoto) y 2006; ver la base de datos de CDIAC (DOE, 2009).

2 El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) administra proyectos e inversiones a través de varias organizaciones multilaterales además de funcionar como principal mecanismo financiero para convenciones internacionales ambientales, entre éstas la CMNUCC. El FMAM provee US\$17.200 millones en financiación conjunta; ver FMAM 2009.

3 Esta sección se tomó de Dubash, 2009.

4 La reducción de emisiones absolutas conlleva una disminución neta en las emisiones relativas a los niveles actuales, en forma opuesta a un cambio en la trayectoria proyectada de las emisiones.

5 Baer, Athanasiou y Kartha, 2007. Ver también Cuadro 5.2.

6 Baumert y Winkler, 2005.

7 Burtraw y otros, 2005; Barrett, 2006.

8 Ver En foco A sobre la ciencia y una discusión en el capítulo 4.

9 Remisión de la UE a la UNFCCC, http://UNFCCC.int/files/kyoto_protocol/application/pdf/ecredd191108.pdf (consultado el 5 de agosto de 2009).

10 Remisiones de India y China a la UNFCCC, http://UNFCCC.int/files/kyoto_protocol/application/pdf/indiasharedvisionv2.pdf y http://UNFCCC.int/files/kyoto_protocol/application/pdf/china240409b.pdf (consultado el 6 de julio de 2009). Una perspectiva de la sociedad civil se encuentra en Third World Network, "Understanding the European Commission's Climate Communication," <http://www.twinside.org.sg/title2/climate/info.service/2009/climate.change.20090301.htm> (consultado el 8 de julio de 2009).

11 Por ejemplo, el McKinsey Global Institute, (2008) sugiere que una acción enfocada en seis áreas de políticas podría entregar alrededor de un 40% del potencial de mitigación identificado en su enfoque de curvas de costos.

12 Dollar y Pritchett, 1998.

13 Heller y Shukla, 2003.

14 Heller y Shukla 2003.

15 Bodansky y Diringer, 2007.

16 Blanford, Richels y Rutherford, 2008; Richels, Blanford y Rutherford, de próxima publicación.

17 Winkler y otros, 2002.

18 Lewis y Diringer, 2007.

19 Ver, por ejemplo, las remisiones a la CMNUCC de Sudáfrica (http://UNFCCC.int/files/meetings/dialogue/application/pdf/working_paper_18_south_africa.pdf) y la República de Corea (<http://UNFCCC.int/resource/docs/2006/smsn/parties/009.pdf>) (consultado en junio de 2009).

20 Remisiones a la CMNUCC de Sudáfrica y la República de Corea: <http://UNFCCC.int/resource/docs/2006/smsn/parties/009.pdf>, (consultado en junio de 2009).

21 Remisión a la CMNUCC de Sudáfrica: http://UNFCCC.int/files/meetings/dialogue/application/pdf/working_paper_18_south_africa.pdf (consultado en junio de 2009).

"Juntemos nuestro esfuerzo... ahora, antes de que sea muy tarde para salvar nuestra Madre Tierra."

—Sonia R. Bhayani, Kenia, edad 8 años



Tewanat Saypan, Tailandia, 12 años

22 Por ejemplo, en sus remisiones a la CMNUCC, los Estados Unidos y la Unión Europea indican que los principales países en desarrollo se comprometerán a formular y remitir estrategias de bajo carbono a la CMNUCC. Ver CMNUCC/AWGLCA/2009/MISC.4 en <http://UNFCCC.int/resource/docs/2009/awglca6/eng/misc04p02.pdf> (consultado el 5 de agosto de 2009).

23 Akanle y otros, 2008. Ver en http://UNFCCC.int/kyoto_protocol/mechanisms/items/1673.php (consultado el 8 de julio de 2009) información sobre los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kyoto.

24 Artículo 4.1 de la CMNUCC.

25 CMNUCC Secretariat, http://UNFCCC.int/cooperation_support/least_developed_countries_portal/submitted_napas/items/4585.php (consultado el 5 de agosto de 2009).

26 Decisión 2/CP.11 de la CMNUCC.

27 SEG 2007.

Referencias

- Akanle, T., A. Appleton, D. Bushey, K. Kulovesi, C. Spence e Y. Yamineva. 2008. *Summary of the Fourteenth Conference of Parties to the UN Framework Convention on Climate Change and Fourth Meeting of Parties to the Kyoto Protocol*. New York: International Institute for Sustainable Development.
- Baer, P., T. Athanasiou y S. Kartha. 2007. *The Right to Development in a Climate Constrained World: The Greenhouse Development Rights Framework*. Berlín: Heinrich Böll Foundation, Christian Aid, EcoEquity y Stockholm Environment Institute.
- Barrett, S. 2006. "Managing the Global Commons." En *Expert Paper Series Two: Global Commons*. Estocolmo: Secretariat of the International Task Force on Global Public Goods.
- Baumert, K. y H. Winkler. 2005. "Sustainable Development Policies and Measures and International Climate Agreements." En *Growing in the Greenhouse: Protecting the Climate by Putting Development First*, ed. R. Bradley y K. Baumert. Washington, DC: World Resources Institute.
- Blanford, G. J., R. G. Richels y T. F. Rutherford. 2008. "Revised Emissions Growth Projections for China: Why Post-Kyoto Climate Policy Must Look East." Kennedy School, Documento para discusión 08-06, Harvard Project on International Climate Agreements, Cambridge, MA.
- Bodansky, D. y E. Diringer. 2007. "Towards an Integrated Multi-Track Framework." Pew Center on Global Climate Change, Arlington, VA.
- Burtraw, D., D. A. Evans, A. Krupnick, K. Palmer y R. Toth. 2005. "Economics of Pollution Trading for SO₂ and NO_x." Documento para discusión 05-05. Resources for the Future, Washington, DC.
- Calvin, K., L. Clarke, E. Diringer, J. Edmonds y M. Wise. 2009. "Modeling Post-2012 Climate Policy Scenarios." Pew Center on Global Climate Change, Arlington, VA.
- CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). 2005. *Caring for Climate: A Guide to the Climate Change Convention and the Kyoto Protocol*. Bonn: CMNUCC.
- DOE (U.S. Department of Energy). 2009. "Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC)." Oak Ridge, TN.
- Dollar, D. y L. Pritchett. 1998. *Assessing Aid: What Works, What Doesn't and Why*. Oxford, RU: Oxford University Press.
- Dubash, N. 2009. "Climate Change through a Development Lens." Documento de antecedentes para el IDM 2010.
- FMAM (Fondo para el Medio Ambiente Mundial). 2009. "Focal Area: Climate Change," Fact Sheet, FMAM, Washington, DC, junio.
- Heller, T. y P. R. Shukla. 2003. "Development and Climate Change: Engaging Developing Countries." En *Beyond Kyoto: Advancing the International Effort against Climate Change*, ed. J. E. Aldy, J. Ashton, R. Baron, D. Bodansky, S. Charnovitz, E. Diringer, T. C. Heller, J. Pershing, P. R. Shukla, L. Tubiana, F. Tudela y X. Wang. Arlington, VA: Pew Center on Global Climate Change.
- Jiahua, P. y C. Ying. 2008. "Towards a Global Climate Regime." *China Dialogue*, diciembre 10. <http://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/2616>.
- Lewis, J. y E. Diringer. 2007. "Policy-Based Commitments in a Post-2012 Framework." Documento de trabajo, Pew Center on Global Climate Change, Arlington, VA.
- McKinsey Global Institute. 2008. *The Carbon Productivity Challenge: Curbing Climate Change and Sustaining Economic Growth*. McKinsey & Company.
- Meyer, A. 2001. *Contraction and Convergence: The Global Solution to Climate Change*. Totnes, Devon: Green Books on behalf of the Schumacher Society.
- Richels, R. G., G. J. Blanford y T. F. Rutherford. De próxima publicación. "International Climate Policy: A Second Best Solution for a Second Best World?" *Climate Change Letters*.
- SEG (Scientific Expert Group on Climate Change). 2007. *Confronting Climate Change: Avoiding the Unmanageable and Managing the Unavoidable*. Washington, DC: Sigma Xi y The United Nations Foundation.
- Winkler, H., R. Spalding-Fecher, S. Mwakasonda y O. Davidson. 2002. "Sustainable Development Policies and Measures: Starting from Development to Tackle Climate Change." En *Building on the Kyoto Protocol: Options for Protecting the Climate*, ed. K. A. Baumert, O. Blanchard, S. Llosa y J. Perkaus. Washington, DC: World Resources Institute.

La interacción entre el régimen del comercio internacional y el régimen sobre el cambio climático tiene implicaciones importantes para los países en desarrollo. Aunque existen razones positivas para explorar las sinergias entre los dos y coordinar políticas que estimulen la producción, el comercio y la inversión en opciones de tecnologías más limpias, se ha prestado en cambio mucha atención a utilizar medidas comerciales como sanciones en las negociaciones mundiales sobre el clima.

Este enfoque en las sanciones se origina principalmente en preocupaciones sobre competitividad en países que ahora están en carreras para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para cumplir los objetivos del Protocolo de Kyoto fijados para el año 2012 y posteriores a él. Estas preocupaciones han ocasionado propuestas de ajustes en aranceles y otros impuestos fronterizos para compensar cualquier impacto adverso de fijar límites máximos a las emisiones de dióxido de carbono (CO₂). Existe también la preocupación de “fugas” de las industrias de uso intensivo de carbono a países que no implementan el Protocolo de Kyoto.

Los regímenes del comercio mundial y el cambio climático comparten el objetivo general de mejorar el bienestar humano actual y futuro. Así como la Organización Mundial del Comercio (OMC) reconoce la importancia de procurar “proteger y preservar el medio ambiente,”¹ el Protocolo de Kyoto declara que las partes deben “esforzarse para implementar políticas y medidas de tal forma que se minimice el efecto adverso en el comercio internacional”. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) presenta un lenguaje similar en varios lugares y el Doha Communiqué (Comunicado de Doha) declara específicamente que “los fines de respaldar un sistema comercial abierto, multilateral y no discriminatorio, y actuar para la protección del medio ambiente y la promoción del desarrollo sostenible, pueden y deben ser de apoyo mutuo.”² Así, ambos tratados reconocen y respetan sus respectivos mandatos.

Sin embargo, tanto la agenda del clima como la del comercio han evolucionado

en gran parte en forma independiente a través de los años, a pesar de sus objetivos de apoyo mutuo y del potencial existente para las sinergias. Mientras la implementación del Protocolo de Kyoto puede haber revelado algunos conflictos entre el crecimiento económico y la protección ambiental, los objetivos del protocolo también ofrecen una oportunidad de alinear las políticas sobre desarrollo y energía en formas que estimulen la producción, el comercio y la inversión en opciones tecnológicas más limpias.

Los intentos recientes de reunir las dos agendas se han recibido con mucho escepticismo. Aunque los ministros de comercio reunidos en la Conferencia de las partes de Bali de la CMNUCC compartieron ampliamente el punto de vista de que los regímenes del comercio y el clima podían reforzarse mutuamente en varios campos, anotaron que podrían surgir tensiones entre ambos, sobre todo en el contexto de negociaciones sobre compromisos climáticos posteriores a Kyoto después de 2012.

Una percepción general de los países en desarrollo es la de que cualquier discusión sobre temas del cambio climático (y en forma más general, del medio ambiente) en las negociaciones comerciales podría eventualmente llevar a un “proteccionismo verde” por parte de los países de ingreso alto, lo que sería perjudicial para sus perspectivas de crecimiento, por lo que se han resistido a los intentos de incluir temas sobre el clima en el comercio, declarando que los temas sobre el cambio climático pertenecen primordialmente y deben negociarse según la CMNUCC. Aun dentro de la OMC ha habido una renuencia general a ampliar

el mandato sobre el clima en ausencia de una directriz de la CMNUCC. Es interesante que, a pesar de toda la retórica, en los acuerdos regionales de comercio (muchos de los cuales incluyen países en desarrollo), cada vez más se hacen provisiones elaboradas sobre el medio ambiente. Sin embargo, hay poca evidencia para demostrar que han contribuido en forma significativa al logro de resultados ambientales positivos.³ Además, los acuerdos comerciales regionales tienen un valor limitado en el tratamiento de los asuntos ambientales que requieren soluciones globales, entre ellos el cambio climático.

Nuevos desarrollos

La propuesta del uso de sanciones comerciales punitivas para apoyar la acción local sobre el clima se sigue destacando y ha ganado terreno en medio de la actual crisis financiera. Todos los recientes proyectos sobre políticas de energía y el clima presentados en el congreso de Estados Unidos tienen provisiones de sanciones comerciales o aranceles (o instrumentos equivalentes) sobre ciertos productos de aquellos países que no impongan controles a las emisiones de carbono. En forma semejante, en los planes de la Comisión Europea de hacer más estricto el régimen de reducción de gases de efecto invernadero en Europa, se reconoce también el riesgo de que una nueva legislación pueda situar a las empresas europeas en desventaja competitiva en relación con las de los países con leyes de protección del clima menos estrictas.

El tema de imponer medidas fronterizas por razones ambientales ha sido muy discutido en la bibliografía econó-

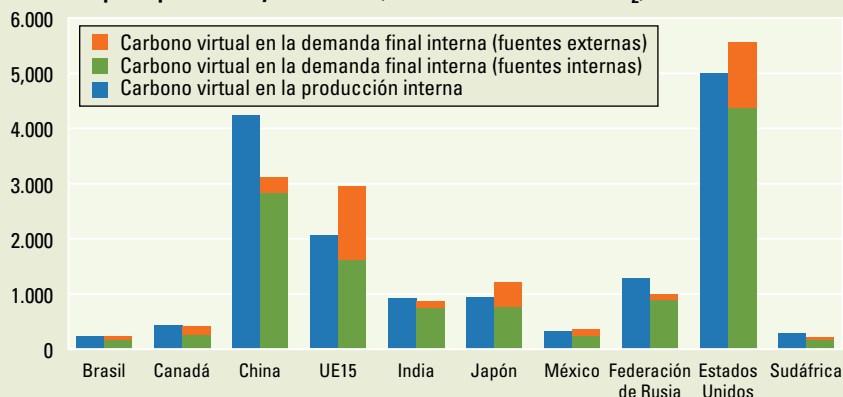
RECUADRO TEC.1 Gravar al carbono virtual

¿Debería gravarse al carbono en donde se emite, o en el punto de consumo de los bienes con base en su carbono "incorporado" o "virtual" (la cantidad de carbono emitido para producir y entregar el bien)? Muchos países exportadores grandes sostienen que se les estaría penalizando si se grava al carbono en el punto de su emisión, cuando en realidad gran parte de este carbono se emite en la producción de bienes para exportación, bienes de los que disfrutan los consumidores de otros países. Con base en el análisis de flujos de carbono dentro de una tabla de insumo-producto multiregional, se aprecia en el gráfico que China y la Federación Rusa son exportadores netos de carbono virtual, mientras la Unión Europea, Estados Unidos y Japón son importadores netos.

No obstante, los países que imponen un impuesto al carbono se preocuparán sobre los efectos en la competitividad y fugas de carbono si otros países no siguen el ejemplo y pueden considerar gravar las importaciones de carbono virtual para igualar las condiciones. El cuadro presenta las tasas arancelarias efectivas en adición a las existentes que tendrían que pagar los países si se grava con un impuesto de US\$50 la tonelada de CO₂ al contenido de carbono virtual de los bienes y servicios importados.

Un precio del carbono de US\$50 por tonelada de CO₂ está de acuerdo con la experiencia reciente: los permisos de emisiones en el European Emission Trading Scheme (Plan Europeo de Comercio de Emisiones)

Emisiones por la producción y el consumo (millones de toneladas de CO₂)



Fuente: Atkinson y otros, 2009.

Nota: La barra azul representa el total de emisiones por la producción de bienes y servicios; la verde representa cuánto carbono se emite internamente para sostener la demanda final interna (carbono virtual de fuentes internas); la naranja representa cuánto carbono se emite en el extranjero para sostener la demanda final interna (carbono virtual de fuentes externas). Si la altura de la barra azul es mayor que la suma de las otras dos, el país es un exportador neto de carbono virtual.

se negociaron hasta por €35 en 2008, por lo que el cuadro sugiere que los aranceles al carbono virtual para los países en desarrollo podrían ser significativos si los países siguen esta ruta.

Sin embargo, la imposición unilateral de aranceles al carbono virtual sería claramente una fuente de fricción comercial y perjudicaría un sistema de comercio internacional que ya se encuentra oprimido por la crisis financiera actual. Permitir la entrada a impuestos fronterizos por razones del

clima podría conducir a una proliferación de medidas comerciales referentes a otros campos donde las reglas competitivas se consideran disparejas. Una medición precisa del carbono virtual sería algo muy complejo de llevar a cabo y estaría sujeta a disputas. Además, la imposición de aranceles al carbono virtual podría agobiar a los países de ingreso bajo que han contribuido muy poco al problema del cambio climático.

Fuente: Atkinson y otros, 2009.

Arancel promedio sobre importaciones de bienes y servicios si se grava el carbono virtual con US\$50 la tonelada de CO₂ (Porcentaje)

		Países importadores										
		Brasil	Canadá	China	UE15	India	Japón	México	Federación Rusa	Estados Unidos	Sudáfrica	Promedio
Países exportadores	Brasil	0,0	3,4	3,2	3,2	2,8	4,0	2,7	2,6	3,0	2,9	3,1
	Canadá	4,5	0,0	3,4	3,4	3,7	3,2	2,8	2,8	2,6	3,0	2,8
	China	12,1	10,5	0,0	10,5	13,4	10,4	9,9	10,0	10,3	11,1	10,5
	UE15	1,6	1,1	1,1	0,0	1,3	1,2	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
	India	8,3	7,8	9,2	7,7	0,0	6,8	8,1	8,7	7,9	5,3	7,8
	Japón	1,4	1,3	1,5	1,4	1,6	0,0	1,4	1,4	1,2	1,3	1,4
	México	3,5	2,1	4,2	4,0	10,8	4,0	0,0	4,1	1,7	3,5	2,1
	Federación Rusa	18,0	14,3	12,4	11,8	12,8	11,3	14,7	0,0	10,4	15,9	11,7
	Estados Unidos	3,3	3,0	3,1	3,1	3,3	3,0	2,8	2,8	0,0	3,2	3,0
	Sudáfrica	15,9	10,1	10,6	9,8	11,5	11,4	16,6	7,9	8,9	0,0	10,1
	Promedio	3,7	2,9	2,2	5,0	4,5	4,8	3,3	2,6	3,0	2,9	

Fuente: Atkinson y otros, 2009.

Nota: La última columna es el arancel promedio, ponderado por el comercio, para el país exportador; la última fila es el arancel promedio, ponderado por el comercio, aplicado por el país importador.

mica y legal. La OMC y otros acuerdos comerciales permiten “excepciones” para medidas comerciales que de otra forma podrían violar reglas del libre comercio, pero que pueden justificarse como necesarias o relativas a un esfuerzo de proteger el medio ambiente o conservar recursos naturales agotables, y mientras no sean “discriminatorias” y “restrictivas a un comercio mínimo.”⁴ Las medidas comerciales se justifican a menudo como un mecanismo para garantizar el cumplimiento de acuerdos ambientales multilaterales (AAM). En realidad, acuerdos de este tipo, por ejemplo la *Convention on International Trade in Endangered Species* (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies en Peligro de Extinción) y la *Basel Convention* (Convención de Basilea) utilizan las restricciones comerciales como medio de lograr los objetivos del AAM y son aceptadas por sus integrantes. Sin embargo, en el caso del cambio climático, un tema particularmente espinoso en la evaluación de la compatibilidad de las medidas comerciales con las políticas sobre el cambio climático, podría surgir de la aplicación de medidas unilaterales basadas en políticas nacionales o estándares de productos basados en Procesos y Métodos de Producción, o ambos. El otro tema con respecto a “ajustes de impuestos fronterizos” que ha recibido poca atención, es el de qué sucedería con las rentas generadas. Si se devuelven totalmente al país gravado pueden tener una economía política muy diferente que si se mantienen en el país que grava el impuesto.

Pero los expertos legales continúan divididos en cuanto a si un impuesto al carbono incorporado sería compatible con las regulaciones del comercio internacional, pues hasta el momento la OMC no ha emitido provisiones claras sobre la materia. No obstante, las recientes propuestas podrían tener implicaciones significativas para el comercio de productos manufacturados en los países en desarrollo (recuadro TEC.1).

Muchos países de ingreso alto expresan también la preocupación de que cualquier plan que exonere a los países en desarrollo de límites a las emisiones no sea eficaz porque las industrias de uso

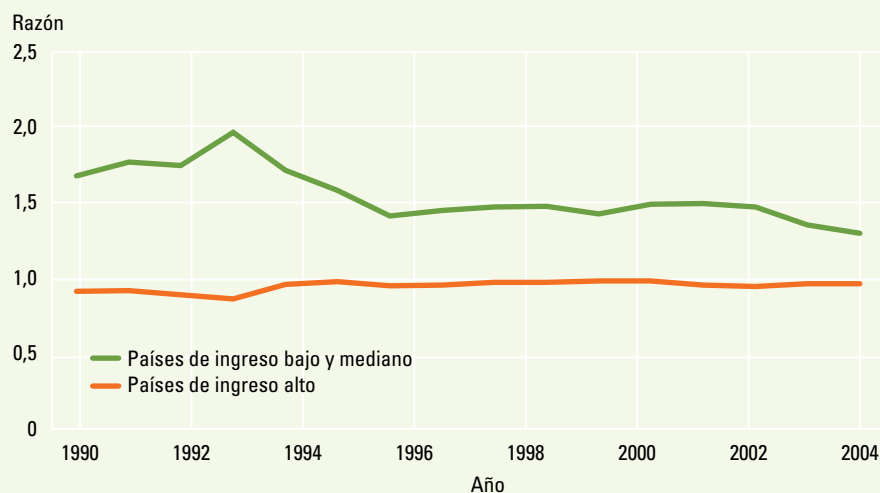
intensivo de carbono simplemente trasladarían sus operaciones a uno de los países exonerados. La fuga de carbono, como se denomina a dicho traslado, no sólo menoscabaría los beneficios ambientales del Protocolo de Kyoto, sino que afectaría también la competitividad de las industrias de los países de ingreso alto. Para industrias de alto uso de energía, como las del cemento y los químicos, la competitividad internacional constituye una preocupación importante. Esta cuestión tiene un paralelo con el debate sobre los “refugios de contaminación” que dominaron la bibliografía sobre el comercio y el medio ambiente en los años noventa.

En un estudio reciente del Banco Mundial se examinó la evidencia de cualquier reubicación de industrias de uso intensivo de carbono atribuible a políticas climáticas más estrictas, sobre todo en países de ingreso alto. Uno de los factores influyentes en las operaciones de los sectores de uso intensivo de energía generalmente es el precio relativo de la energía, además de los costos de la tierra y la mano de obra. En el estudio se utilizaron las razones de importación a exportación de la producción de uso intensivo de energía en países de ingreso alto y en países de ingreso bajo y mediano, como reemplazo de cualquier traslado de la producción y patrones comerciales (grá-

fico TEC.1).⁵ Esas razones muestran una tendencia creciente para los países de ingreso alto y una decreciente para los de ingreso bajo y mediano. Aunque esto no es concluyente, parece sugerir que puede estar ocurriendo ya alguna reubicación de industrias de uso intensivo de energía hacia países que no tienen límites fijados a sus emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, la razón todavía es menor que 1 para las economías en desarrollo, lo que sugiere que los países de ingreso alto continúan siendo exportadores netos y los países en desarrollo importadores netos de productos de uso intensivo de energía.

En una tónica similar, empresas de algunos países de ingreso alto están adoptando la “rotulación de carbono” como mecanismo para mitigar el cambio climático. La rotulación de carbono implica medir las emisiones de carbono de la producción de bienes o servicios y transmitir la información a los consumidores y quienes toman decisiones fundamentales dentro de las empresas. Es posible que planes bien diseñados creen incentivos para la producción de diferentes partes de la cadena de suministro para trasladarse a ubicaciones de bajas emisiones. Así, la rotulación de carbono podría ser un instrumento que permita a los consumidores ejercer su deseo de unirse a la batalla

Gráfico TEC.1 Razón de exportaciones a importaciones de productos de uso intensivo de energía en países de ingreso alto y países de ingreso bajo y mediano



Fuente: Banco Mundial, 2008.

contra el cambio climático utilizando sus preferencias de compras.

El lado negativo de los planes de rotulación de carbono es que es probable que tengan un impacto significativo en las exportaciones de los países de ingreso bajo.⁶ Se han presentado temores de que los países de ingreso bajo deban enfrentarse a mayores dificultades exportando en un mundo restringido por el clima donde deben medirse las emisiones de carbono y obtenerse certificación para permitir la participación en el comercio de rotulaciones de carbono. Las exportaciones de los países de ingreso bajo usualmente dependen de transporte a larga distancia y las producen empresas relativamente pequeñas y pequeñas parcelas para las que es difícil participar en planes complejos de rotulación de carbono.

Existe un vacío significativo de conocimiento que debe llenarse con respecto a estudios científicos de la estructura de las emisiones de carbono a través de las cadenas internacionales de suministro que incluyen países de ingreso bajo. El pequeño número de estudios existentes sugiere que los patrones de las emisiones son muy complejos y un hallazgo importante es que la ubicación geográfica sola es un reemplazo deficiente para las emisiones, porque condiciones favorables de la producción pueden compensar con creces las desventajas en transporte. Por ejemplo, las rosas producidas en Kenia, enviadas por vía aérea y vendidas en Europa, se asocian con emisiones de carbono considerablemente más bajas que las producidas en los Países Bajos.

En el diseño y la implementación de la rotulación de carbono deben también tenerse en cuenta varios problemas técnicos complejos.⁷ Primero, al utilizar datos secundarios de los productores de los países ricos para estimar las emisiones de carbono de los productores de países de ingreso bajo no se captura el hecho de que las tecnologías que se aplican en los países ricos y los de ingreso bajo son sustancialmente distintas. Un segundo problema técnico se relaciona con el uso de los factores de emisión –la cantidad de carbono emitida en partes particulares de la producción y uso de los productos– y cómo deben calcularse. Un tercer problema es la

elección de límites del sistema con los que se define la medida de los procesos incluidos en la evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero. Los estimados de la huella de carbono de un sistema, producto o actividad, también dependen de si se trazan límites al sistema.

La agenda positiva

El otro campo en el que el comercio y el clima se han superpuesto recientemente se relaciona con la transferencia de tecnología. Dadas las limitaciones del Mecanismo para un Desarrollo Limpio para entregar la clase y magnitud de transferencia de tecnología necesaria para abordar las crecientes emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo en desarrollo (*ver* capítulo 6), se ha sugerido que con reglas más amplias sobre el comercio y la inversión se aceleraría la transferencia de tecnología.⁸ La liberación del comercio de bienes y servicios ambientales ha estado en la agenda de la Ronda Doha de la OMC desde el principio. Todos los integrantes de la OMC están de acuerdo en que la liberación del comercio de bienes ambientales debe orientarse hacia la protección ambiental. Sin embargo, se ha logrado muy poco debido a las distintas percepciones de los países de ingreso alto y los países en desarrollo sobre qué bienes deben liberarse y cómo liberarlos.

Se han realizado esfuerzos, inclusive por parte del Banco Mundial,⁹ para adelantar estas negociaciones mediante la identificación de bienes y servicios amigables hacia el clima que actualmente tienen barreras arancelarias y no arancelarias para el comercio, y darle prioridad a la eliminación de estas barreras por medio de negociaciones en la OMC. Sin embargo estos esfuerzos han resultado ser problemáticos debido a que los integrantes de la OMC no se han puesto de acuerdo sobre una definición de “amigables hacia el clima” que contribuya a los objetivos de las políticas sobre el clima y genere una distribución equilibrada de beneficios comerciales para los miembros. Dos campos de controversia en particular implican tecnologías de “uso dual” que pueden utilizarse para reducir las emisiones y satisfacer otras necesidades de los consumidores, y productos agrícolas

empantanados en una parte muy litigiosa de las negociaciones de Doha.

El otro problema que a menudo pasa desapercibido es el enorme potencial de comercio entre países en desarrollo (comercio Sur-Sur) de tecnologías limpias. Tradicionalmente los países en desarrollo han sido importadores de tecnologías limpias y los de ingreso alto han sido exportadores. Sin embargo, como resultado de las mejoras en el clima de inversiones y la gran base de consumidores, los países en desarrollo son cada vez más participantes importantes en la producción de tecnologías limpias.¹⁰ Un desarrollo clave en el mercado mundial de energía eólica es el surgimiento de China como participante significativo, tanto en producción como en inversión en capacidad adicional de energía eólica. Así mismo, otros países en desarrollo han surgido como productores de tecnologías de energía renovable. La capacidad de producción de energía solar fotovoltaica ha aumentado varias veces en los últimos cuatro años y Brasil continúa siendo un líder mundial en la producción de biocombustibles. Estos desarrollos requieren la liberación del comercio bilateral en tecnologías limpias que podría también facilitar una transferencia de tecnología boyante en el futuro en el comercio Sur-Sur.

El camino hacia adelante en comercio y cambio climático

Los países han estado en general renuentes a acercar los regímenes del comercio y el cambio climático por temor de que el uno abrume al otro, lo que resulta infeliz porque el comercio en tecnologías de energía limpia potencialmente ofrece una oportunidad económica para los países en desarrollo que están surgiendo como productores y exportadores importantes de estas tecnologías.

El progreso en el régimen del comercio es posible aun en materias muy complejas. El éxito del Information Technology Agreement de 1997 de la OMC sugiere que la implementación de cualquier acuerdo sobre bienes y tecnologías amigables hacia el clima ciertamente deberá seguir un enfoque por fases, para permitir a los países en desarrollo tratar gradual-

mente la implementación de la liberación, incluyendo una mayor eficiencia en la administración de las aduanas y la armonización de las clasificaciones aduaneras para productos amigables hacia el clima. Esto debe apoyarse a través de un paquete de medidas de asistencia financiera y técnica. Posponer la acción sobre la agenda del comercio y el clima hasta otra prolongada ronda de negociaciones de la OMC más allá de la Ronda de Doha es arriesgado por el inminente peligro de que sanciones comerciales relacionadas con el clima de la variedad propuesta en Estados Unidos y la Unión Europea pueden convertirse en realidad.

Si las medidas comerciales relativas al clima penetran con suficiente profundidad, los países en desarrollo pueden utilizar las negociaciones del comercio y el clima para echarse atrás, o pueden elegir adaptarse a las nuevas políticas y estándares fijados por sus socios comerciales grandes, a fin de mantener el acceso a sus mercados. En cualquier caso, los países en desarrollo deberán construir su capacidad para conocer mejor y responder a estos desarrollos. Además, no podría hacerse un énfasis mayor en la necesidad de luchar por la transferencia financiera y de tecnología como parte de cualquier trato global sobre el comercio y el cambio climático.

Aunque podría haber muchos beneficios si se acercan los regímenes sobre el

comercio y el cambio climático, no debe subestimarse el potencial de perjuicio para el régimen del comercio internacional de acciones como la imposición unilateral de impuestos fronterizos al carbono, sobre todo porque la carga caerá en desproporción sobre los países en desarrollo. Por consiguiente, es del interés de los países en desarrollo asegurar que la búsqueda de objetivos climáticos globales sea compatible con mantener un sistema de comercio multilateral justo, abierto y basado en reglas, como fundamento para su crecimiento y desarrollo. Los países desarrollados tienen también un interés importante en el sistema de comercio multilateral y tienen una gran responsabilidad para garantizar el mantenimiento del sistema.

Notes

1 Preámbulo al Marrakesh Agreement (Acuerdo de Marruecos) en el que se estableció la OMC en 1995.

2 Citado en Banco Mundial, 2008.

3 Gallagher, 2004.

4 Ver artículo XX (b) y (g) del Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio, 1947. OMC, 1986.

5 Banco Mundial, 2008.

6 Brenton, Edwards-Jones y Jensen, 2009.

7 Brenton, Edwards-Jones y Jensen, 2009.

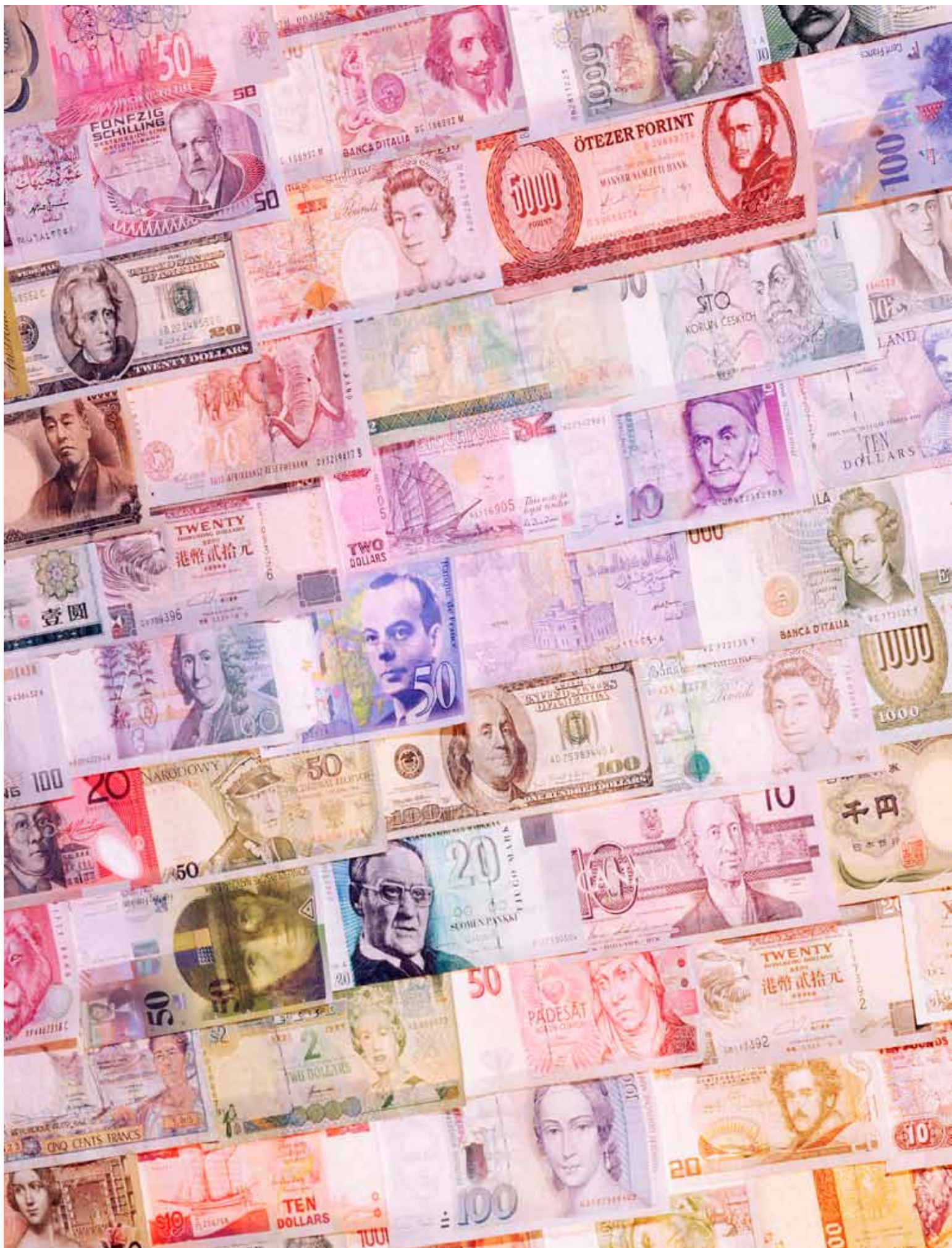
8 Brewer, 2007.

9 Banco Mundial, 2008.

10 Banco Mundial, 2008.

References

- Atkinson, G., K. Hamilton, G. Ruta y D. van der Mensbrughe. 2009. "Trade in 'Virtual Carbon': Empirical Results and Implications for Policy." Documento de antecedentes para el IDM 2010.
- Brenton, P., G. Edwards-Jones y M. Jensen. 2009. "Carbon Labeling and Low Income Country Exports: An Issues Paper." *Development Policy Review* 27 (3): 243–267.
- Brewer, T. L. 2007. "Climate Change Technology Transfer: International Trade and Investment Policy Issues in the G8+5 Countries." Documento preparado para el G8+5 Climate Change Dialogue, Georgetown University, Washington, DC.
- Gallagher, K. P. 2004. *Free Trade and the Environment: Mexico, NAFTA and Beyond*. Palo Alto, CA: Stanford University Press.
- Banco Mundial. 2008. *International Trade and Climate Change: Economic, Legal and Institutional Perspectives*. Washington, DC: Banco Mundial.
- OMC (Organización Mundial del Comercio). 1986. *Text of the General Agreement on Tariffs and Trade 1947*. Ginebra: OMC.



Generación del financiamiento necesario para la mitigación y la adaptación

Los países desarrollados deben asumir el liderazgo en la lucha contra el cambio climático, pero la mitigación no será eficaz ni eficiente sin los esfuerzos de reducción de emisiones de los países en desarrollo. Estos son dos mensajes clave de los capítulos anteriores, pero hay además una tercera dimensión crítica para enfrentar el desafío climático: la equidad. Con un enfoque equitativo para limitar las emisiones globales de gases de efecto invernadero debe reconocerse que los países en desarrollo tienen necesidades de desarrollo legítimas, que su desarrollo puede estar en peligro por el cambio climático y que su contribución al problema ha sido poca.

Los fondos para el clima, tanto transferencias fiscales como transacciones del mercado, de los países desarrollados hacia los países en desarrollo representan la principal forma de conciliar la equidad con la eficacia y la eficiencia en el tratamiento del problema del cambio climático. Los flujos financieros pueden

ayudar a los países en desarrollo a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los efectos del cambio climático. Además, habrá necesidades financieras relativas al desarrollo y la difusión de nuevas tecnologías. La mitigación, la adaptación y el despliegue de tecnologías deben suceder en forma tal que permita a los países en desarrollo continuar con su crecimiento y con la reducción de la pobreza. Es por esto que son de importancia crucial flujos financieros adicionales para los países en desarrollo.

La financiación requerida para mitigación, adaptación y tecnología es cuantiosa. En los países en desarrollo la mitigación podría costar de US\$140.000 a US\$170.000 millones por año en los próximos 20 años (con necesidades asociadas de financiación de US\$265.000 a US\$565.000 millones). En el período de 2010 a 2050 las inversiones para adaptación podrían promediar los US\$30.000 a US\$100.000 millones por año. Aun así, los esfuerzos para conseguir fondos para mitigación y adaptación han sido tristemente inadecuados, y solamente llegan a menos del 5% de las necesidades proyectadas.

Al mismo tiempo, los instrumentos existentes de financiación tienen límites claros y también ineficiencias. La contribución de los gobiernos de los países de ingreso alto se ve afectada por la fragmentación y las veleidades de los ciclos políticos y fiscales. A pesar de todo su éxito, el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL), la fuente principal de fondos para la mitigación hasta la fecha en los países en desarrollo, tiene deficiencias de diseño y límites operativos y administrativos. El alcance de obtención de fondos para la adaptación a través del MDL, la prin-

Mensajes clave

La financiación para el clima proporciona los medios para conciliar la equidad con la eficacia y la eficiencia en acciones para reducir las emisiones y para la adaptación al cambio climático, pero los niveles actuales no cubren las necesidades estimadas: la financiación para el clima para los países en desarrollo es de US\$10.000 millones al año hoy, en comparación con requerimientos anuales proyectados para 2030 de US\$30.000 a US\$100.000 millones para adaptación y de US\$140.000 a US\$175.000 millones (con requisitos asociados de financiación de US\$250.000 a US\$565.000 millones) para mitigación. Para cubrir la diferencia es necesario reformar los mercados de carbono existentes y acudir a nuevas fuentes, incluyendo los impuestos al carbono. La fijación de precios al carbono transformará las finanzas nacionales para el clima, pero serán necesarias las transferencias financieras internacionales y el comercio de derechos de emisiones para no impedir el crecimiento y la reducción de la pobreza en los países en desarrollo en un mundo con restricciones de carbono.

principal fuente de ingreso para el Fondo de Adaptación, es así también limitado.

De tal manera que deberá acudirse a nuevas fuentes de financiación y los gobiernos tendrán que intervenir, pero será igualmente importante desarrollar nuevos mecanismos innovadores de financiación y apalancar los fondos privados. El papel del sector privado será clave para financiar la mitigación a través de mercados de carbono e instrumentos relacionados. No obstante, los flujos oficiales u otros fondos internacionales serán un complemento importante para construir capacidad, corregir imperfecciones del mercado y focalizar zonas que el mercado ha pasado por alto. La financiación privada será importante también para la adaptación, pues los agentes privados –familias y empresas– deberán asumir gran parte de la carga para la adaptación. Pero una buena adaptación está muy estrechamente relacionada con un buen desarrollo, y quienes tienen más necesidad de ayuda para la adaptación son los pobres y desfavorecidos del mundo en desarrollo, lo cual significa que el papel de la financiación pública será decisivo.

Además de la consecución de nuevos fondos, será crucial utilizar los recursos disponibles en forma más eficaz, lo que requiere tanto explotar sinergias con los flujos financieros existentes –incluyendo la ayuda para el desarrollo– como coordinar la implementación. La escala de los vacíos de financiación, la diversidad de las necesidades y las diferencias en las circunstancias nacionales demandan

una amplia variedad de instrumentos. Las preocupaciones por la eficacia y eficiencia significan que los fondos para el cambio climático deben conseguirse y emplearse en forma coherente.

Las necesidades de financiación están vinculadas con el alcance y oportunidad de cualquier acuerdo internacional sobre el cambio climático. El valor de la financiación para la adaptación dependerá directamente de la eficacia del acuerdo. En cuanto a la mitigación, en el capítulo 1 se muestra que el retraso en la implementación de la reducción de las emisiones, sea en países desarrollados o en desarrollo, plantea un riesgo enorme de aumentar el costo de limitar el calentamiento global. El capítulo del panorama general muestra que en una trayectoria global de costo mínimo para la estabilización del clima, una gran proporción (65% o más)¹ de la mitigación necesaria deberá ocurrir en los países en desarrollo. El costo de limitar el calentamiento global puede reducirse así en forma sustancial si los países de ingreso alto aportan suficientes incentivos financieros para que los países en desarrollo se desplacen a trayectorias de más bajo carbono. No obstante, como se destaca en otros capítulos, será necesario combinar la financiación con el acceso a las tecnologías y la construcción de capacidad para que los países en desarrollo se desplacen a una trayectoria de desarrollo de más bajo carbono.

Este capítulo trata sobre la consecución de fondos suficientes para reducir las emisiones y hacer frente a los efectos de los cambios

Cuadro 6.1 Instrumentos existentes de financiación para el clima

Tipo de instrumento	Mitigación	Adaptación	Investigación, desarrollo y difusión
Mecanismos del mercado para reducir los costos de la acción del clima y crear incentivos	Comercio de emisiones (MDL, IC, voluntario), certificados comerciables de energía renovable, instrumentos de deuda (bonos)	Seguros (fondos, índices, derivados del estado del tiempo, bonos por catástrofes), pagos por servicios del ecosistema, instrumentos de deuda (bonos)	
Recursos de donaciones y fondos de concesiones (gravámenes y contribuciones incluyendo ayuda oficial para el desarrollo y filantropía) para ensayar nuevas herramientas, aumentar gradualmente y catalizar la acción, y actuar como fondos semilla para apalancar el sector privado.	FMAM, FTL, UN-REDD, PIF, FCPF	Fondo de Adaptación, FMAM, PMA, FECC, PPRC y otros fondos bilaterales y multilaterales	FMAM, FMAM/CFI Earth Fund, GEEREF
Otros instrumentos	Incentivos fiscales (beneficios tributarios sobre inversiones, préstamos subsidiados, impuestos o subsidios específicos, créditos a exportaciones), normas y estándares (incluso rótulos), alicientes en forma de premios, compromisos de mercado avanzados, y acuerdos de comercio y tecnología		

Fuente: Equipo del IDM.

Nota: MDL = Mecanismo para un Desarrollo Limpio; FTL = Fondo para la Tecnología Limpia; FCPF = Forest Carbon Partnership Facility; PIF = Programa de Inversión Forestal; GEEREF = Global Energy Efficiency and Renewable Energy Fund (Unión Europea); FMAM = Fondo del Medio Ambiente Mundial; CFI = Corporación Financiera Internacional; IC = Implementación Conjunta; PMA = Fondo para los Países Menos Adelantados (CMNUCC/FMAM); PPRC = Programa Piloto para Resistencia Climática; FECC = Fondo Especial para el Cambio Climático (CMNUCC/FMAM); UN-REDD = Programa de las Naciones Unidas para la Reducción de las Emisiones debidas a la Deforestación y la Degradación Forestal en Países en Desarrollo.

inevitables. Se evalúa en él el vacío entre las necesidades proyectadas de fondos para la mitigación y la adaptación, y las fuentes de financiación disponibles hasta el año 2012. Se examinan las ineficiencias de los instrumentos existentes para la financiación del clima y se discuten fuentes potenciales de fondos adicionales a las disponibles actualmente (cuadro 6.1). Se presentan también modelos para aumentar la eficacia de los planes existentes, en particular el Mecanismo para un Desarrollo Limpio, y para asignar los fondos para la adaptación. El enfoque en su totalidad se centra en la financiación de las necesidades de los países en desarrollo, en los que convergen los asuntos de eficacia, eficiencia y equidad.

El déficit de financiación

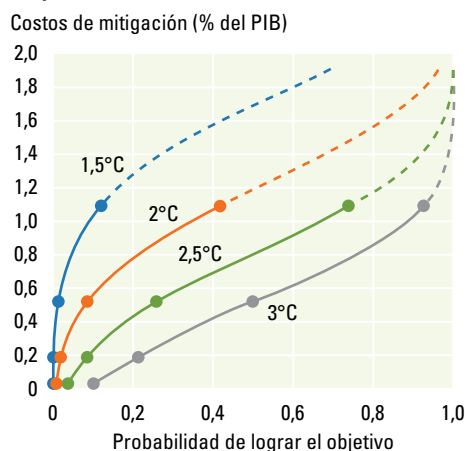
Para abordar con éxito el cambio climático se necesitarán billones de dólares. En qué cuantía, dependerá de la ambición de la respuesta mundial, cómo se estructure, con qué tiempo se programen las medidas, cuán eficazmente se implementen, dónde se efectúe la mitigación, y cómo se obtenga el dinero. Los costos serán asumidos por la comunidad internacional, los gobiernos nacionales, los gobiernos locales, las empresas y las familias.

Necesidad de financiación

De acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), que revisó estimados de costos en su cuarta evaluación, el costo de recortar en un 50% las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero para 2050 podría ser de entre el 1 y el 3% del PIB.² Ese es el recorte mínimo que la mayoría de los científicos cree necesario para tener una posibilidad razonable de limitar el calentamiento global a cerca de 2°C por encima de los niveles de temperatura preindustriales (ver panorama general).

Pero los costos de mitigación son sensibles a las elecciones de políticas y aumentan de forma pronunciada con la severidad del objetivo de reducción de emisiones y la certeza de lograrlo (gráfico 6.1). Los costos globales de la mitigación serán también más altos si el mundo se desvía de la trayectoria de reducción de emisiones de costo mínimo. Según se explica en los capítulos anteriores, si no se incluye a los países en desarrollo en las actividades iniciales para la mitigación, aumentarían significativamente los costos globales (esta consideración condujo al establecimiento del Mecanismo

Gráfico 6.1 Los costos anuales de mitigación aumentan con la severidad y certeza del objetivo de temperatura



Fuente: Schaeffer y otros, 2008.

para un Desarrollo Limpio en el Protocolo de Kyoto). Así mismo, si no se consideran todas las oportunidades de mitigación aumentarían también los costos en forma marcada.

Es importante también distinguir los costos de mitigación (los costos incrementales de un proyecto de bajo carbono durante su tiempo de vida) de las necesidades de inversión incremental (los requerimientos adicionales de financiación creados como resultado del proyecto). Debido a que muchas inversiones en energía limpia tienen altos costos de capital iniciales a los que siguen después ahorros en costos operativos, las necesidades de financiación incremental tienden a ser mayores que los costos durante la vida del proyecto que se informan en los modelos de mitigación. El factor de la diferencia puede ser hasta de tres (cuadro 6.2).

Para los países en desarrollo con restricciones fiscales, estos altos costos iniciales de capital pueden constituir un desincentivo significativo para invertir en tecnologías de bajo carbono.

En el cuadro 6.2 se aprecia que serían necesarios tanto los costos incrementales como los requerimientos de fondos asociados para las actividades de mitigación, para estabilizar la concentración atmosférica de CO₂e (sumados todos los gases de efecto invernadero y expresados en términos de su dióxido de carbono equivalente) en 450 partes por millón (ppm) en la próxima década y las inversiones estimadas para la adaptación requeridas en 2030. Para el

Cuadro 6.2 Necesidad de financiación anual estimada para el cambio climático en los países en desarrollo

Miles de millones de dólares de 2005

Fuente del estimado	2010-20	2030	
Costos de mitigación			
McKinsey & Company		175	
Pacific Northwest National Laboratory (PNNL)		139	
Necesidades de financiación para mitigación			
	2010-20	2030	
International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)	63-165	264	
Organismo Internacional de Energía (OIE) Energy Technology Perspectives		565 ^a	
McKinsey & Company	300	563	
Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK)		384	
Costos de adaptación			
	2010-15	2030	Medidas incluidas
Corto plazo			
Banco Mundial	9-41		Costo de la ayuda para el desarrollo a prueba del cambio climático, inversión extranjera y doméstica
Stern Review	4-37		Costo de la ayuda para el desarrollo a prueba del cambio climático, inversión extranjera y doméstica
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	83-105		Igual al Banco Mundial más costo de adaptar los Documentos de la estrategia de reducción de la pobreza y fortalecer la respuesta a los desastres
Oxfam	>50		Igual al Banco Mundial más costo de adaptar el Plan de Acción Nacional para la Adaptación y los proyectos de organizaciones no gubernamentales
Mediano plazo			
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).		28-67	Costo en 2030 en agricultura, silvicultura, agua, salud, protección de litorales e infraestructura
Project Catalyst		15-37	Costo en 2030 en construcción de capacidad, investigación, gestión de desastres y los sectores de la CMNUCC (sólo países más vulnerables y sector público)
Banco Mundial (EACC)		75-100	Costo promedio anual de adaptación de 2010 a 2050 en agricultura, silvicultura, pesca, infraestructura, gestión de recursos de agua y sectores de zonas litorales, incluyendo impactos en salud, servicios de ecosistemas e impacto de eventos extremos de mal tiempo.

Fuentes: Para mitigación, Iiasa, 2009 y datos adicionales suministrados por V. Krey; OIE, 2008; McKinsey & Company, 2009 y datos adicionales suministrados por McKinsey (J. Dintel) para 2030, utilizando un tipo de cambio de dólares a euros de US\$1,25 por 1,00; cifras del PNNL de Edmonds y otros, 2008 y datos adicionales suministrados por J. Edmonds y L. Clarke; cifras de PIK de Knopf y otros, de próxima publicación y datos adicionales suministrados por B. Knopf; para adaptación, todas las cifras son de Agrawala y Fankhauser, 2008, excepto Banco Mundial EACC (Economics of Adaptation to Climate Change) del Banco Mundial, 2009 y Project Catalyst, 2009.

Nota: Estimados para estabilización de gases de efecto invernadero en 450 ppm de CO₂e, con una probabilidad del 40 al 50% de mantener el clima por debajo del calentamiento de 2°C para 2100.

a. Las cifras de la OIE son promedios anuales hasta 2050.

objetivo de las 450 ppm, los costos de mitigación en los países en desarrollo oscilan entre US\$140.000 y US\$175.000 millones al año para 2030 con requerimientos asociados de financiación de US\$265.000 a US\$565.000 millones al año. Para la adaptación los estimados más comparables son las cifras a mediano plazo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Banco Mundial, que oscilan entre US\$30.000 y US\$100.000 millones.

Muchas de las necesidades de adaptación identificadas, aunque no todas, requerirían

gastos públicos. De acuerdo con la secretaria de la CMNUCC,³ la financiación privada cubriría una cuarta parte de la inversión identificada, si bien es improbable que en este estimado se incluya la inversión privada total en adaptación.

Estas cifras dan una indicación aproximada del costo de adaptación, pero no son particularmente precisas ni totalmente completas. La mayoría fue derivada de normas empíricas (métodos prácticos), dominadas por el costo de la infraestructura futura a prueba del clima. Subestiman la diversidad de las probables

RECUADRO 6.1 Costos de la adaptación al cambio climático en los países en desarrollo

Un estudio del Banco Mundial publicado en 2009 sobre la economía de la adaptación al cambio climático presenta los estimados más recientes y completos de los costos de adaptación en los países en desarrollo, e incluye casos de estudio nacionales y estimados globales de los costos de adaptación. Los elementos básicos del diseño del estudio son:

Cobertura. Los sectores del estudio son agricultura, silvicultura, pesca, gestión de recursos hídricos y zonas litorales; se incluyen el impacto en la salud, los servicios del ecosistema y los efectos de eventos extremos de mal tiempo. La infraestructura se desagrega en transporte,

energía, agua y saneamiento, comunicaciones e infraestructura urbana y social.

Datos básicos. No se incluyen estimados del “déficit de adaptación” existente, es decir, el grado al cual los países se adaptan en forma incompleta o subóptima a la variabilidad del clima existente.

Nivel de adaptación. Para la mayoría de los sectores se estima en el estudio el costo de restaurar el bienestar al nivel que tendría sin el cambio climático.

Incertidumbre. A fin de capturar posibles efectos extremos del clima se utilizan en el estudio resultados de modelos de circulación general que abarcan el test

de humedad (wetter) y las proyecciones de clima más seco, en el escenario A2 del IPCC de posibles trayectorias socioeconómicas y emisiones.

Con base en estos elementos de diseño, se obtienen en el estudio estimados finales del costo global de la adaptación al cambio climático en los países en desarrollo de US\$75.000 a US\$100.000 millones al año, en promedio, de 2010 a 2050.^a

Fuente: Banco Mundial, 2009.
a. En dólares constantes de 2005.

respuestas de adaptación y se ignoran cambios en comportamiento, innovación, prácticas operativas o ubicación de la actividad económica. También se ignora la necesidad de adaptación a efectos no relacionados con el mercado como el impacto en la salud humana y los ecosistemas naturales. Algunas de las opciones omitidas podrían reducir los costos de adaptación (por ejemplo, obviando la necesidad de inversiones estructurales costosas) y otras los incrementarían.⁴ En los estimados tampoco se tienen en cuenta los daños residuales después de la adaptación efectiva. Uno de los intentos de incluir estas complejidades en la medición de los costos de adaptación se presenta en el Cuadro 6.1.

En los estimados de los costos de adaptación se ignoran también los estrechos vínculos entre la adaptación y el desarrollo. Aunque pocos estudios son claros sobre este punto, en ellos se mide el gasto adicional para acomodarse al cambio climático por encima de lo que se habría gastado de todas formas en inversiones sensibles al clima, por ejemplo las de acomodar las consecuencias del crecimiento del ingreso y la población o corregir un déficit de adaptación existente. Sin embargo, en la práctica, la distinción entre financiación de la adaptación y financiación del desarrollo no es fácil. Por ejemplo, las inversiones en educación, salud, sanidad y seguridad de medios de vida, constituyen un buen desarrollo y también contribuyen a reducir la vulnerabilidad socioeconómica a factores de opresión climáticos y no climáticos. Ciertamente, en el corto plazo, es probable que la ayuda para el desarrollo sea un

complemento decisivo para cubrir los déficits de la adaptación, reducir los riesgos del clima y aumentar la productividad económica, pero también se necesita nueva financiación para la adaptación.

Fondos para la mitigación disponibles hasta la fecha

En las próximas décadas se gastarán billones de dólares para modernizar y expandir la infraestructura de energía y transporte del mundo. Estas inversiones masivas ofrecen una oportunidad de desplazar definitivamente la economía mundial a una trayectoria de bajo carbono, pero también ocasionan el riesgo de un encierro (*lock-in*) en una de alto carbono si se deja escapar la oportunidad. Como se muestra en capítulos anteriores, las nuevas inversiones en infraestructura deben dirigirse hacia resultados de bajo carbono.

Serán necesarios fondos públicos y privados para financiar estas inversiones y muchos de los instrumentos ya existen (cuadro 6.1). Todos participarán en catalizar la acción del clima: movilizándolo recursos adicionales, reorientando los fondos públicos y privados hacia inversiones en bajo carbono y elásticas con respecto al clima, y apoyando la investigación, desarrollo y despliegue de tecnologías amigables hacia el clima.

El sector público aportará capital mayoritariamente para grandes proyectos de infraestructura, pero una gran parte de la inversión para crear una economía de bajo carbono –desde maquinaria de energía eficiente hasta automóviles más limpios y

energía renovable– provendrá del sector privado. Actualmente, los gobiernos representan menos de un 15% de la inversión de la economía global, si bien controlan en gran medida las inversiones subyacentes en infraestructura

que afectan las oportunidades para productos de energía eficiente.

Existen varias formas de estimular la inversión privada en mitigación,⁵ pero el instrumento de mercado más destacado para los países en desarrollo ha sido el Mecanismo para un Desarrollo Limpio, con el cual se han activado más de 4.000 proyectos reconocidos de reducción de emisiones hasta la fecha. Otros mecanismos similares, por ejemplo la Joint Implementation (el mecanismo equivalente para los países industriales) y los mercados voluntarios de carbono, son importantes para algunas regiones (países de economías en transición) y sectores (silvicultura) pero son mucho más pequeños. Con el MDL, las actividades de reducción de emisiones en los países en desarrollo pueden generar “créditos de carbono” –medidos contra una base acordada y verificados por una entidad independiente con el auspicio de la CMNUCC– y negociarlos en el mercado de carbono. Por ejemplo, una empresa de energía eléctrica europea puede adquirir reducción de emisiones (por medio de compra directa o con apoyo financiero) a una planta de acero en China que inicia un proyecto de energía eficiente.

Los ingresos financieros que genera el MDL son modestos en relación con la cantidad de dinero para mitigación que debe obtenerse, pero constituyen la mayor fuente de fondos para mitigación para los países en desarrollo hasta la fecha. Entre los años 2001 (el primer año de registro de proyectos del MDL) y 2012 (el fin del período de compromiso de Kyoto), se espera que el MDL produzca unos 1.500 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) en reducción de emisiones, en gran parte a través de energía renovable, energía eficiente y cambio de combustibles, lo que podría generar unos US\$18.000 millones (de US\$15.000 a US\$24.000 millones) en ingresos derivados del comercio del carbono para países en desarrollo, dependiendo del precio del carbono (cuadro 6.3).⁶ Además, cada dólar de ingreso de carbono apalanca en promedio US\$4,60 en inversión y posiblemente hasta US\$9,00 para algunos proyectos de energía renovable. Se estima que hubo un beneficio de unos US\$95.000 en inversiones en energía limpia debido al MDL de 2002 a 2008.

En comparación, la ayuda oficial para el desarrollo, para mitigación, fue de unos US\$19.000 millones de 2002 a 2007,⁷ y la inversión en energía sostenible en los

Cuadro 6.3 Ingreso potencial regional debido al MDL e ingresos por carbono (para 2012)

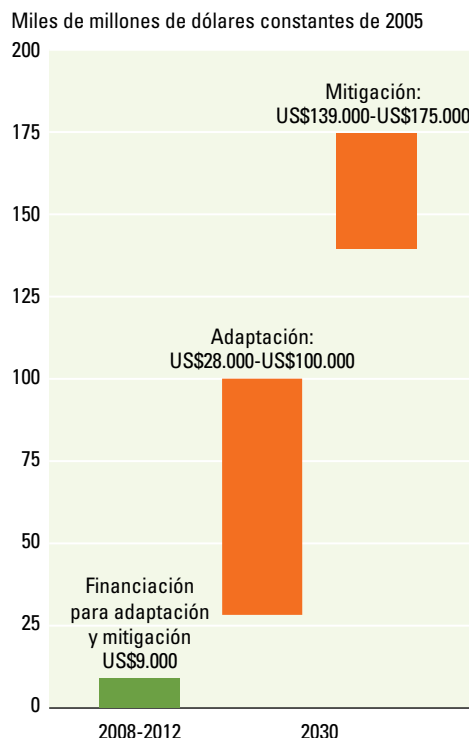
Por región	Millones de reducciones certificadas de emisiones ^a	US\$millones	Porcentaje del total
Asia oriental y Pacífico	871	10.453	58
China	786	9.431	52
Malasia	36	437	2
Indonesia	21	252	2
Europa y Asia central	10	119	1
América Latina y el Caribe	230	2.758	15
Brasil	102	1.225	7
México	41	486	3
Chile	21	258	1
Argentina	20	238	1
Medio Oriente y África Septentrional	15	182	1
Asia meridional	250	3.004	17
India	231	2.777	16
África subsahariana	39	464	3
Nigeria	16	191	1
Países desarrollados	85	1.019	6
Por ingreso			
Ingreso bajo	46	551	3
Nigeria	16	191	1
Ingreso mediano bajo	1.127	13.524	75
China	786	9.431	53
India	231	2.777	16
Indonesia	21	252	2
Ingreso mediano alto	242	2.906	16
Brasil	102	1.225	7
México	41	486	3
Malasia	36	437	2
Chile	21	258	1
Argentina	20	238	1
Ingreso alto	85	1.019	6
Corea, Rep. de	54	653	4
Total	1.500	18.000	100

Fuente: UNEP, 2008.

Nota: Los volúmenes incluyen proyectos retirados y rechazados.

a. 1 millón de reducciones certificadas de emisiones = 1 millón de toneladas de CO₂e.

Gráfico 6.2 La brecha es grande: Financiación requerida anual estimada para el clima, para una trayectoria de 2°C, comparada con los recursos actuales



Fuente: Para los valores de 2030, ver cuadro 6.2; para los de 2008-2012 ver el texto.

países en desarrollo totalizó aproximadamente US\$80.000 millones entre 2002 y 2008.⁸

Los donantes y las entidades financieras internacionales establecen nuevos vehículos para incrementar gradualmente su apoyo a las inversiones de bajo carbono en el periodo preparatorio hasta 2012, aunque esta cifra incluye fondos de mitigación y adaptación.

La falta de adecuación actual de la financiación para la adaptación es obvia (gráfico 6.2), la combinación de los fondos de los donantes del cuadro 6.4 (contabilizándolos sólo como para mitigación) y los fondos proyectados del MDL hasta 2012, producen fondos para la mitigación de aproximadamente US\$37.000 millones hasta 2012, es decir, menos de US\$8.000 por año. Esto es mucho menos que los costos de mitigación estimados en los países en desarrollo, que ascienden a entre US\$140.000 y US\$175.000 millones anuales en 2030 y todavía menos que los requerimientos de financiación asociados (US\$265.000 a US\$565.000 millones).

Cuadro 6.4 Nuevos fondos bilaterales y multilaterales para el cambio climático

Fondo	Cantidad total (US\$ millones)	Período
Financiación por la CMNUCC		
Prioridad Estratégica sobre Adaptación	50 (A)	FMAM 3-FMAM 4
Fondo para los países menos adelantados	172 (A)	A octubre de 2008
Fondo Especial para el Cambio Climático	91 (A)	A octubre de 2008
Fondo adaptación	300-600 (A)	2008-12
Incentivos bilaterales		
Asociación para una Tierra Fría (Japón)	10.000 (A+M)	2008-12
ETF-IW (Reino Unido)	1.182 (A+M)	2008-12
Iniciativa para el Clima y los Bosques (Noruega)	2.250	
PNUD-España MDG Achievement Fund	22 (A) / 92 (M)	2007-10
GCCA (Comisión Europea)	84 (A) / 76 (M)	2008-10
Iniciativa Internacional para el Clima (Alemania)	200 (A) / 564 (M)	2008-12
IFCI (Australia)	160 (M)	2007-12
Iniciativas multilaterales		
GFDRR	15 (A) (of \$83 millones en promesas)	2007-08
UN-REDD	35 (M)	
FCPF (Banco Mundial)	500 (M) (140 entregados)	
FCPF (Banco Mundial)	385 (M) (160 entregados)	2008-20
Fondos de inversión para el clima, incluyen:	6.200 (A+M)	2009-12
Fondo para la Tecnología Limpia	4.800 (M)	
Fondo Especial para el Cambio Climático, que incluye"	1.400 (A+M)	
Programa de Inversión Forestal	350 (M)	
Aumento gradual de energías renovables	200 (M)	
Programa Piloto para la Resistencia Climática	600 (A)	

Fuente: CMNUCC, 2008a con actualización de los autores.

Nota: Para varias iniciativas bilaterales, parte de los fondos se distribuirán a través de iniciativas multilaterales (por ejemplo, algunos compromisos con los Fondos de Inversión para el Clima) FCPF o la FCOF, lo que ocasiona alguna doble contabilización y hace difícil obtener un cuadro preciso de los próximos recursos para el cambio climático en los países en desarrollo. Los Fondos de Inversión para el Clima los administra el Banco Mundial y los implementan los bancos de desarrollo multilateral. Todas las fechas para ellos corresponden a julio de 2009. US\$250 millones del Fondo Especial para el Cambio Climático no se habían asignado en ese momento y el Scaling up Renewable Energy Fund demandará compromisos mínimos por US\$250 millones antes de ser operativo. A = fondos para adaptación; M = fondos para mitigación, ETF-IW = Environmental Transformation Fund-International Window, GCCA = Global Climate Change Alliance, IFCI = International Forest Carbon Initiative, UN-REDD = UN Programa de las Naciones Unidas para la Reducción de las Emisiones debidas a la Deforestación y la Degradación Forestal en Países en Desarrollo, Gfdr = Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. Compromisos con la Climate and Forest Initiative (Noruega) eran de US\$430 millones en junio de 2009.

Fondos para la adaptación disponibles hasta la fecha

Los fondos para la adaptación sólo empezaron a fluir recientemente. La fuente principal existente de fondos son los donantes

internacionales, que los canalizan a través de agencias bilaterales o entidades multilaterales como el Fondo para Medio Ambiente Mundial (FMAM) y el Banco Mundial.

El establecimiento del Fondo de Adaptación en diciembre de 2007, mecanismo de financiación con su propia fuente independiente de fondos, constituyó un desarrollo importante. Su fuente principal de ingresos es el gravamen del 2% sobre el MDL, una fuente de financiación novedosa (se trata con mayor detalle más adelante) que puede obtener entre US\$300 y US\$600 millones a mediano plazo, dependiendo del precio del carbono (*ver cuadro 6.4 y nota al pie 7*).

Excluyendo los fondos privados, se proyecta una obtención de US\$2.200 a US\$2.500 millones para la adaptación desde ahora hasta 2012, dependiendo de lo que obtenga el Fondo de Adaptación. El potencial de fondos disponibles para adaptación es de menos de US\$1.000 millones al año, contra unos requerimientos de US\$30.000 a US\$100.000 millones al año a mediano plazo (*ver cuadro 6.2, p. 62*). En el gráfico 6.2 se comparan los fondos anuales disponibles para el clima en el período 2008-12 (mitigación y adaptación, aproximadamente US\$10.000 millones al año) con la proyección de necesidades de financiación a mediano plazo.

Ineficiencias en los instrumentos existentes de financiación para el cambio climático

La ineficiencia podría transformar lo que ya es una empresa grande y costosa en una todavía más costosa, de tal manera que existen razones obvias para asegurarse de que los fondos para el clima se generen y gasten con eficacia. Se consideran a continuación tres aspectos de la eficiencia de los fondos para el clima: su fragmentación en múltiples fuentes de financiación, las limitaciones de los mercados de compensación de carbono para la mitigación y los costos potenciales de gravar la reducción de emisiones certificadas (REC) para financiar el Fondo de Adaptación.

Fragmentación de la financiación para el cambio climático

Existe el riesgo de proliferación de los fondos para el clima de propósitos especiales, lo que se ilustra en el cuadro 6.4. La fragmentación de esta clase amenaza con reducir la eficacia general de la financiación para el cambio

climático, porque al aumentar los costos de transacción, la propiedad del país receptor se rezaga y se hace más difícil la alineación con los objetivos de desarrollo del país. Cada nueva fuente de financiación, sea para el desarrollo o el cambio climático, conlleva con ella un conjunto de costos, que incluyen costos de transacción, (que aumentan en el agregado cuando el número de fuentes financieras aumenta), asignación ineficiente (sobre todo si los fondos se definen de manera muy estrecha) y limitaciones para su aumento gradual. La actual fragmentación y los bajos niveles de recursos subrayan la importancia de las negociaciones en curso sobre una arquitectura de financiación adecuada para movilizar recursos a escala y entregarlos eficientemente a través de una variedad amplia de canales e instrumentos.

Aunque no existe un paralelo exacto entre la financiación para el cambio climático y la ayuda para el desarrollo, algunas de las enseñanzas de la bibliografía sobre la eficacia de la ayuda son muy pertinentes a la financiación para el cambio climático. La preocupación sobre los efectos negativos de la fragmentación de la ayuda fue una de las bases de la Paris Declaration on Aid Effectiveness (Declaración de París sobre Eficacia de la Ayuda). En esa declaración, reafirmada recientemente en la ACCRA Agenda for Action (Agenda de ACCRA para la Acción), tanto los donantes como los receptores de ayuda se comprometieron a incorporar los dogmas clave de propiedad, alineación, armonización, orientación de los resultados y responsabilidad mutua, en sus actividades para el desarrollo.

La Declaración de París hace surgir temas importantes para la financiación de las inversiones para el cambio climático en los países en desarrollo, muchos de los cuales son ampliamente aceptados y se reflejan en documentos de negociación, como el Plan de Acción de Bali:⁹

- *Propiedad.* Será de la mayor importancia la formación de un consenso compartido de que el cambio climático es un problema de desarrollo (lo que constituye un tema central de este informe) para construir la propiedad nacional. Esta visión de consenso debe concretarse entonces en estrategias nacionales de desarrollo.
- *Alineación.* Asegurar la alineación entre las acciones sobre el clima y las prioridades nacionales es el segundo paso crítico para

aumentar la eficacia de la financiación para el cambio climático. Pasar del nivel de proyecto al de sector y al de programa puede facilitar este proceso. La previsibilidad y sostenibilidad de la financiación es otro aspecto clave de la alineación. Los programas de acción sobre el clima de tipo parada y arranque, basados en la volatilidad de la financiación, reducirán la eficacia general.

- **Armonización.** Según sea el caso de que los distintos fondos para el clima tengan fines divergentes, su fragmentación presenta un gran problema para armonizar las diferentes fuentes de financiación y explotar las sinergias entre la adaptación, la mitigación y las finanzas para el desarrollo.
- **Resultados.** La agenda de resultados para la acción sobre el clima no es sustancialmente distinta de la de otros campos del desarrollo. Diseñar e implementar indicadores de resultados significativos será clave para la financiación para el cambio climático y construir propiedad para la acción sobre el clima.
- **Responsabilidad mutua.** El débil progreso de muchos países desarrollados hacia el cumplimiento de los objetivos de Kyoto pone de relieve su responsabilidad en las acciones sobre el clima. Una parte esencial de cualquier acuerdo global sobre el cambio climático debe ser un marco que responsabilice a los países por su avance hacia sus propios objetivos de emisiones y por la provisión de fondos para el clima, y que también responsabilice a los países en desarrollo por sus acciones sobre el clima y su uso de los fondos, según se acordó en el Plan de Acción de Bali. Más allá de la provisión de recursos, el monitoreo y la información sobre los flujos financieros, y la verificación de los resultados, constituyen un tema central de las negociaciones en curso sobre el clima.

Además de las fuentes de fondos, una cuestión importante es la de qué debería financiarse con esos fondos y las modalidades de financiación asociadas. Aunque algunas inversiones serán para proyectos individuales –por ejemplo, plantas de energía de bajo carbono– en muchos casos pueden obtenerse eficiencias pasando al nivel de programas o de sectores. Para la adaptación, la financiación a nivel nacional debería mezclarse en la mayoría de los casos con la financiación general

para el desarrollo y no utilizarse para proyectos específicos de adaptación.

Más generalmente, en lugar de ser demasiado prescriptiva, la financiación para el clima podría emular el enfoque de la estrategia de reducción de la pobreza que se implementa ahora en muchos países de ingreso bajo. Esto conlleva el vincular los recursos de ayuda dirigidos a reducir la pobreza, a una estrategia de reducción de la pobreza preparada por el país receptor. Con base en un análisis de la pobreza y una definición de las prioridades nacionales, validadas mediante procesos participativos con la sociedad civil, la estrategia se convierte en la base de un apoyo amplio presupuestario de los donantes para financiar un programa de acción dirigido a reducir la pobreza. Los proyectos individuales pasan a ser la excepción y no la regla. Si los países integran la acción sobre el clima en sus estrategias de desarrollo, debería ser factible un enfoque similar para la financiación sobre el cambio climático.

Ineficiencias del Mecanismo para un Desarrollo Limpio

El principal instrumento para catalizar la mitigación en los países en desarrollo es el MDL, el cual ha crecido por encima de las expectativas iniciales, demostrando la capacidad de los mercados de estimular la reducción de las emisiones, proveer un aprendizaje esencial, aumentar la conciencia y construir capacidad. Pero el MDL contiene algunas ineficiencias inherentes a él, que suscitan preocupaciones sobre el proceso general y su eficiencia como instrumento de financiación.

Integridad ambiental cuestionable. El éxito a largo plazo del Mecanismo puede evaluarse mejor por su contribución a la reducción mensurable de las emisiones de gases de efecto invernadero. Para no diluir la eficacia ambiental del Protocolo de Kyoto, la reducción de emisiones del MDL debe ser adicional a la reducción que habría ocurrido de otra forma. Se ha debatido vigorosamente el grado de adicionalidad provisto por el MDL¹⁰ pues es difícil demostrarla en los proyectos individuales y aún más difícil validarla, porque el punto de referencia es por definición una realidad de hipótesis alternativa que nunca puede argumentarse incontrovertiblemente o demostrarse en forma concluyente. Dado que los debates sobre la información básica y las

RECUADRO 6.2 *Evaluar los beneficios paralelos del MDL*

El Mecanismo para un Desarrollo Limpio produce tres amplias categorías de beneficios paralelos potenciales en el país anfitrión (aparte del flujo financiero de las ventas de créditos de carbono): la transferencia y difusión de tecnologías; la contribución al empleo y al crecimiento económico, y la contribución al desarrollo sostenible ambiental y socialmente.

Puede calibrarse el grado al que los proyectos contribuyen a estos tres objetivos examinando los documentos de diseño del proyecto, que pueden consultarse por palabras clave asociadas con los distintos beneficios paralelos. Este enfoque lo utilizaron Haites, Maosheng y Seres para evaluar los beneficios de transferencia de tecnología del MDL, y Watson y Frankhauser para evaluar contribuciones al crecimiento económico y al desarrollo sostenible.

Haites, Maosheng y Seres encontraron que en sólo alrededor de un tercio de los proyectos del MDL se reclama transferir tecnología, entregando equipo, *know-how* o ambos. Un examen más cercano revela que son mayoritariamente proyectos con patrocinadores externos. Sólo en una

cuarta parte de los proyectos desarrollados unilateralmente por el país anfitrión se reclama transferir tecnología, la que se asocia con proyectos grandes. Aunque sólo en un tercio de los proyectos se transfiere tecnología, éstos representan dos tercios de la reducción de emisiones. Los proyectos explícitamente rotulados y procesados como “pequeños” conducen a transferencia de tecnología sólo en un 26% de los casos.

Pero la transferencia de tecnología es un concepto difícil de definir. Para la mitigación tiende a ser no tanto tecnología propietaria compartida, sino *know-how* operativo y empresarial sobre cómo operar un proceso determinado. En un estudio efectuado por Dechezleprêtre y sus colegas en el que específicamente se examinó la transferencia de tecnologías protegidas por patente, se encontró que el Protocolo de Kyoto no aceleró los flujos de tecnología, aunque puede haber estimulado la innovación más generalmente.

Watson y Frankhauser hallaron que hasta en un 96% de los proyectos se reclama contribuir a la sostenibilidad ambiental y social, pero la mayoría de estos reclamos

se relacionan con contribuciones al crecimiento económico y al empleo en particular. Sólo en algo más del 80% de los proyectos se reclama algún impacto en el empleo y el 23% contribuye a mejores medios de vida. Hay beneficios para el empleo relativamente más bajos en los proyectos de gases industriales (reducción de hidrofluorocarbóno, perfluorocarbóno y óxido nitroso) y proyectos de cambio de combustibles fósiles (43%) que en otros sectores, en los que al menos en un 65% de los proyectos se declaran beneficios de empleo.

Aplicando una definición más tradicional y estrecha de desarrollo sostenible, en el 67% de los proyectos se reclaman beneficios de capacitación o educación (aumento del capital humano), el 24% reduce la contaminación o produce beneficios paralelos ambientales (aumento del capital natural) y el 50% produce beneficios de infraestructura o tecnología (aumento del capital hecho por el hombre).

Fuentes: Haites, Maosheng y Seres, 2006; Watson y Frankhauser, 2009; Dechezleprêtre y otros, 2009.

preocupaciones sobre la adicionalidad continúan plagando el proceso del MDL, es hora de explorar enfoques alternativos más sencillos para demostrar la adicionalidad. Enfoques como pruebas de comparación y una lista positiva de actividades específicas deseadas deberían explorarse en mayor grado para modernizar la preparación y el control de los proyectos. Con la revisión de la adicionalidad no sólo se abordan las principales ineficiencias en la operación del MDL, sino que también se contribuye a aumentar la credibilidad del mecanismo.

Contribución insuficiente al desarrollo sostenible. El MDL se creó con dos objetivos en mente: la mitigación global del cambio climático y el desarrollo sostenible de los países en desarrollo, pero ha sido más eficaz para reducir los costos de mitigación que para propiciar el desarrollo sostenible.¹¹ Se estima que un proyecto contribuye al desarrollo sostenible si las autoridades nacionales lo aceptan formalmente, reconociendo una amplia variedad de beneficios paralelos locales de acuerdo con

sus prioridades para el desarrollo (cuadro 6.2). Aunque muchos críticos aceptan esta definición amplia,¹² algunas organizaciones no gubernamentales han encontrado defectos en la aceptación de ciertos tipos de proyectos (como energía hidroeléctrica, plantaciones de palma de aceite y destrucción de gases industriales) y en su implementación. Un examen más cercano a la fila de proyectos del MDL sugiere que el tratamiento del desarrollo sostenible en los documentos de los proyectos es incompleto y disparado, y que quienes desarrollan los proyectos sólo muestran un interés o conocimiento rudimentario del concepto.

Gobernabilidad débil y operación ineficiente. EL MDL es un instrumento único para regular un mercado dominado por participantes privados a través de una junta ejecutiva –esencialmente un comité de las Naciones Unidas– que aprueba los métodos de cálculo y proyectos que crean el activo subyacente del mercado. La credibilidad del Mecanismo para un Desarrollo Limpio depende en gran parte de la solidez de su marco regulatorio y

la confianza del sector privado en las oportunidades que ofrece.¹³ Se están acumulando reclamos sobre la continua falta de transparencia y previsibilidad en la toma de decisiones de la junta.¹⁴ Al mismo tiempo, la arquitectura del MDL ha empezado a mostrar algunas debilidades que son signos de que es víctima del éxito. Ha habido abundantes reclamos sobre retrasos hasta de un año en la aprobación de metodologías¹⁵ y rezagos temporales de uno a dos años en la evaluación de los proyectos.¹⁶ Existen restricciones significativas para el crecimiento continuo del MDL como instrumento clave para apoyar las actividades de mitigación en los países en desarrollo.

Alcance limitado. Los proyectos del MDL no están distribuidos en forma pareja y hasta un 75% de los ingresos por ventas de compensaciones van a parar a Brasil, China e India (ver cuadro 6.3). El MDL ha pasado por alto en gran medida a los países de ingreso bajo, que sólo han recibido el 3% de los ingresos del carbono, una tercera parte para tres proyectos de combustión de gas en Nigeria. Hay una concentración similar en sectores y gran parte de la acción de reducción se ha concentrado en un número bastante pequeño de proyectos de gas industrial. EL MDL no ha apoyado mejoras en eficiencia en los entornos construidos y en los hogares, o en sistemas de transporte, que producen el 30% de las emisiones globales de carbono¹⁷ y son la fuente de más rápido crecimiento de emisiones de carbono en los mercados emergentes.¹⁸ Tampoco ha apoyado el MDL medios de vida sostenibles ni ha catalizado el acceso a la energía para los pobres rurales y de las periferias urbanas.¹⁹ La exclusión de las emisiones por la deforestación del MDL deja sin explotar la más grande fuente de emisiones de muchos países en desarrollo tropicales.²⁰

Debilidad de incentivos reforzada con incertidumbre sobre la continuidad del mercado. El MDL no ha podido hacer que los países en desarrollo se trasladen a trayectorias de desarrollo de bajo carbono.²¹ El incentivo del MDL ha sido débil para fomentar la transformación necesaria en la economía, sin la cual la intensidad del carbono en los países en desarrollo continuará en aumento.²² La estructura de enfoque de proyectos del MDL y la falta de apalancamiento lo han limitado a un número bastante pequeño de proyectos. La

incertidumbre sobre la continuación del mercado de compensaciones de carbono después de 2012 también tiene un efecto escalofriante en las transacciones.

El costo en eficiencia de la financiación para adaptación

Una fuente de financiación importante para la adaptación, que es la fuente clave de ingresos del Fondo de Adaptación, es un gravamen del 2% sobre el MDL, impuesto que podría extenderse para incluir otros esquemas de comercio, como la Implementación Conjunta. Se trata de una ruta promisorio para obtener recursos financieros para el Fondo de Adaptación, que ofrece una clara adicionalidad, pero presenta también algunos problemas económicos básicos. Quizá la objeción más importante sea que el impuesto del MDL grava un bien (la financiación de mitigación) y no un mal (las emisiones). Más generalmente, el impuesto suscita dos preguntas básicas:

- ¿Cuál es el alcance para obtener financiación adicional para la adaptación a través del impuesto y cuál es la pérdida en eficiencia económica (o pérdida de eficiencia, en el argot económico) asociada con el impuesto?
- ¿Cómo se distribuye la carga impositiva entre los vendedores (países en desarrollo) y compradores (países desarrollados)?

Cuadro 6.5 La incidencia tributaria de un gravamen de adaptación sobre el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (2020) (US\$ millones)

Tasa de impuesto	Ingresos obtenidos	Pérdida de eficiencia	Carga para los países en desarrollo
2%			
Demanda restringida y oferta baja	996	1	249
Demanda sin restricciones y oferta alta	2.003	7	1.257
10%			
Demanda restringida y oferta baja	4.946	20	869
Demanda sin restricciones y oferta alta	10.069	126	6.962

Fuente: Fankhauser, Martin y Prichard, de próxima publicación.

Nota: Con demanda restringida las regiones pueden comprar hasta el 20% de su objetivo por medio de créditos; el comercio es completamente libre en el escenario de demanda sin restricciones. En el escenario de oferta baja el MDL opera en los mismos sectores y regiones en los que opera ahora. En el escenario de oferta alta, el comercio de carbono se amplía en alcance regional y sectorial, incluyendo créditos de la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de bosques (aunque, como se anotó, las últimas emisiones no están actualmente en el MDL). El volumen total del mercado (excluyendo las transacciones secundarias) es de unos US\$50.000 millones en el caso de demanda restringida y oferta baja y unos US\$100.000 millones en demanda sin restricciones y oferta alta.

RECUADRO 6.3 *Impuestos al carbono frente a fijación de límites máximos y comercio de emisiones*

Los principales instrumentos basados en el mercado utilizados para la mitigación del clima son los impuestos al carbono y la fijación de límites máximos y comercio de emisiones. Al evadir las normas sobre cuotas fijas o sobre tecnología (los instrumentos regulatorios habituales empleados por los gobiernos) estos instrumentos dejan a las empresas individuales y las familias libres para encontrar el camino de costo mínimo para cumplir un objetivo climático.

Un impuesto al carbono es un instrumento de precio y opera usualmente gravando el contenido de carbono de los insumos combustibles, creando así un incentivo para cambiarse a combustibles de bajo carbono o para utilizar el combustible en forma más eficiente. Sin embargo, puesto que la información que poseen los gobiernos sobre los costos de cambiar de combustible o aumentar la eficiencia de la energía es imperfecta, hay una incertidumbre correspondiente sobre cuánta reducción ocurrirá realmente para un nivel dado de impuesto. Si un gobierno tiene un límite máximo fijado según un acuerdo global, puede ser necesario que ajuste la tasa del impuesto en forma iterativa para mantener las emisiones dentro del límite.

Con un plan de fijación de límites máximos y comercio de emisiones, los gobiernos emiten permisos de emisiones que representan un derecho legal de emitir carbono y estos permisos son negociables libremente entre los participantes en el plan. Puesto que las empresas y los sectores difieren en sus costos marginales del cambio de combustible o eficiencia de la energía, existe el potencial de obtener ganancias con el comercio. Por ejemplo, si una empresa tiene un costo marginal de mitigación alto y otra un costo mucho más bajo, entonces la empresa con el costo menor puede vender un permiso a un precio por encima de su costo marginal de mitigación, reducir sus emisiones en forma correspondiente y obtener un beneficio y, mientras el precio del permiso esté por debajo del costo marginal de mitigación del comprador, este es un comercio rentable también para el comprador. Dado que la fijación de límites máximos y comercio de emisiones es un instrumento cuantitativo, existe una alta certeza de que un país puede mantenerse dentro de sus límites (asumiendo que el cumplimiento forzoso es efectivo), pero puede existir una incertidumbre correspondiente sobre el nivel y estabilidad de los precios de los permisos.

Los dos instrumentos difieren en formas importantes:

Eficiencia

Debido a lo imperfecto de la información sobre los costos de mitigación, existe un riesgo con cualquier instrumento del mercado para reducir las emisiones, o demasiadas o insuficientes, engendrando costos excesivos o daños excesivos. Un resultado famoso obtenido por Weitzman muestra que la elección del instrumento en condiciones de incertidumbre depende de la inclinación relativa de las funciones de costos de los daños y la reducción. El significado de esto en el caso del cambio climático no es claro, pues la forma de la función de los daños es muy incierta. Sin embargo, puesto que los gases de efecto invernadero son contaminantes de existencias, muchos han argumentado que, en el corto plazo, es probable que los daños sean razonablemente constantes por tonelada marginal, lo que favorece un impuesto.

Volatilidad de precios

Aunque la fijación de límites máximos crea certidumbre sobre la cantidad de las emisiones, puede ocasionar incertidumbre sobre el precio. Por ejemplo, si hay un cambio en el ciclo de los negocios o en los precios relativos de los combustibles de bajo carbono y de alto carbono, entonces se verán afectados directamente los precios de los permisos. La volatilidad de los precios no sólo dificulta planear estrategias de reducción, sino que también reduce el incentivo para invertir en investigación y desarrollo sobre nuevas tecnologías de reducción. La banca y los préstamos de cuotas son dos mecanismos simples que pueden ayudar a desalentar la volatilidad de los precios.

Reciclaje de ingresos

Un impuesto al carbono es una fuente directa de ingresos fiscales y los gobiernos tienen la opción de utilizar el impuesto para financiar gastos o reciclar los ingresos disminuyendo o eliminando otros impuestos. Según la medida en que el reciclaje aumente la eficiencia general del sistema tributario, habrá un "doble dividendo", pero éste no está garantizado si los impuestos al carbono agravan las ineficiencias existentes en el sistema tributario. Si el gobierno subasta los permisos de emisiones, entonces éstos serán también una fuente de ingresos fiscales.

Economía política

Dado que el mundo tiene fijado un presupuesto de carbono para cualquier objetivo climático elegido, la certeza asociada con un instrumento cuantitativo puede ser atractiva para algunos grupos. Y a todos, ya se trate de empresas o personas, les

disgustan los impuestos. Puede parecer que esta línea de razonamiento favorezca la fijación de límites máximos, pero la aversión a los impuestos significa también que las empresas se opondrán a una subasta de los permisos y pueden en cambio cabildar por su asignación de permisos gratis. En general, el proceso de asignar permisos, si no se efectúa mediante subastas, ocasiona el comportamiento de búsqueda de beneficios mediante manipulaciones y potencialmente corrompe el comportamiento.

Eficiencia administrativa

El costo de administrar las políticas sobre el clima y el capital institucional y humano requerido constituyen consideraciones de particular importancia en los países en desarrollo. Un impuesto al contenido de carbono de los combustibles es potencialmente muy efectivo en costos porque podría ir en hombros de los sistemas administrativos existentes para gravar impuestos específicos sobre los combustibles. En contraste, la fijación de un mercado para subastar y comerciar permisos podría ser muy compleja y sería necesario un regulador para controlar el ejercicio del poder de mercado por parte de los participantes. Además, un sistema de permisos requeriría el control y la observancia forzosa a nivel de emisores individuales, mientras el control de un impuesto al carbono podría efectuarse potencialmente a mucho menor costo a nivel de los mayoristas de combustible.

Los impuestos al carbono y la fijación de límites máximos y comercio de emisiones no necesariamente son mutuamente excluyentes. La Unión Europea optó por el comercio de emisiones para abordar las emisiones de grandes fuentes (empresas de servicios públicos, producción de calor, grandes instalaciones industriales de uso intensivo de energía y aviación, para introducirse poco a poco en 2011), que cubren alrededor del 40% de las emisiones de la Unión. Con otros instrumentos (incluyendo un impuesto al carbono en varios países europeos) se focalizan las emisiones de otros sectores, notablemente el residencial, de los servicios, transporte, manejo de residuos y agricultura. En contraste, en Australia y Estados Unidos la fijación de límites máximos y el comercio de emisiones está surgiendo como principal instrumento para regular las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel de la economía (con un conjunto de políticas y medidas acompañantes, como normas de portafolio de energía renovable).

Fuentes: Bovennerg y Goulder, 1996; Weitzman, 1974; Aldy, Ley y Parry, 2008; Newell y Pizer, 2000.

El análisis basado en el modelo GLOCAF del Reino Unido muestra que la capacidad de un plan extendido de comercio de carbono para obtener fondos adicionales para adaptación dependerá del tipo de convenio sobre el clima global que se acuerde.²³ Los ingresos variarán según la demanda esperada, sobre todo si tendrá restricciones complementarias para promover la reducción interna, y a un menor grado, según la oferta esperada, incluyendo si un régimen futuro podría abarcar créditos por evitar deforestación y de otros sectores y regiones que actualmente producen poco comercio de carbono.

Además, los ingresos dependerán de la tasa de impuesto. A la tasa actual del 2% podría esperarse que el valor del gravamen ascienda a unos US\$2.000 millones al año en 2020 si no se limita la demanda, pero menos de la mitad de dicha cantidad si se ponen restricciones a la compra de créditos (cuadro 6.5). Para obtener US\$10.000 millones al año la tasa de impuesto tendría que aumentar a un 10% y tendrían que eliminarse todas las restricciones complementarias. Aun con esta tasa mayor el costo económico del impuesto sería bastante menor, sobre todo en relación con las ganancias generales del comercio.

Como todos los impuestos, el costo del gravamen lo comparten los compradores y vendedores de créditos de carbono dependiendo de su sensibilidad a los cambios de precio (la elasticidad precio de la oferta y la demanda). En los escenarios con demanda restringida, los compradores no responden con fuerza al impuesto y así gran parte de la carga se les pasa a ellos. Pero esta respuesta cambia si se aflojan las restricciones a la demanda. En ese punto, la incidencia del impuesto se desplaza en forma decidida contra los países en desarrollo, que tienen que llevar sobre sus hombros más de dos tercios de la carga impositiva para mantener competitivo el precio de sus créditos. Esto es, los países en desarrollo harían la contribución principal al Fondo de Adaptación a través de los ingresos sacrificados (dejados de obtener en el mercado de carbono). En lugar de transferir fondos de los países desarrollados a los países en desarrollo, el gravamen del MDL transferiría recursos de los grandes países anfitriones del Mecanismo (Brasil, China, India y otros; ver cuadro 6.3) a los países vulnerables elegibles para financiar adaptación.

RECUADRO 6.4 *El compromiso del Ministerio de Finanzas de Indonesia con los problemas del cambio climático*

El Ministerio de Finanzas indonesio ha reconocido que la mitigación y adaptación al cambio climático demandan una gestión macroeconómica, planes de política fiscal, alternativas de consecución de ingresos, mercados de seguros y opciones de inversión a largo plazo. Siendo el desarrollo la prioridad, Indonesia intenta equilibrar los objetivos económicos, sociales y ambientales. El país podría beneficiarse con la inversión para el desarrollo con la tecnología amigable hacia el clima para una trayectoria de crecimiento más limpia y eficiente y los beneficios incluirían pagos potenciales de los mercados de carbono por la reducción de emisiones lograda con una trayectoria de energía más limpia o reducciones en la tasa anual de deforestación. El papel del Ministerio de Finanzas será esencial para la financiación, desarrollo e implementación de políticas y programas sobre el cambio climático. Para movilizar la financiación requerida, Indonesia vislumbra

una mezcla de mecanismos emparejados con políticas nacionales integradas, un fuerte marco habilitador e incentivos a largo plazo para atraer la inversión.

La ventaja comparativa del ministerio está en considerar las decisiones sobre asignación e incentivos que afectan a toda la economía. En la gestión de oportunidades de financiación para el clima, el ministerio reconoce la importancia de la confianza de los inversores y donantes en sus enfoques e instituciones. Reconociendo que los fondos de los donantes –se trate de donaciones o préstamos blandos– siempre serán pequeños en relación con la inversión privada en el desarrollo del sector energético, la infraestructura y la vivienda, Indonesia continuarán necesitando políticas e incentivos sólidos para atraer y apalancar la inversión privada hacia el desarrollo sostenible y los resultados de bajo carbono.

Indonesia ya ha tomado las medidas para racionalizar la fijación de precios de

la energía reduciendo los subsidios a los combustibles fósiles en 2005 y 2008, para reducir la deforestación mediante una mejor observancia forzosa y programas de control, y suministrar incentivos para la importación e instalación de equipo de control de contaminación a través de la reducción de impuestos. Los ministerios de Finanzas y Planeación del Desarrollo establecieron un plano de diseño nacional y prioridades presupuestarias para integrar el cambio climático en el proceso del desarrollo nacional. El Ministerio de Finanzas está examinando las políticas fiscales y financieras para estimular la inversión amigable al clima, adelantar hacia opciones energéticas de bajo carbono, incluyendo energía renovable y geotérmica, y mejorar los incentivos fiscales en el sector de la silvicultura.

Fuente: Ministerio de Finanzas (Indonesia), 2008.

Aumentar la escala de la financiación del cambio climático

Para llenar el vacío de financiación, las fuentes financieras deben ser diversificadas y los instrumentos existentes deben reformarse para aumentar su eficiencia y permitir el aumento gradual requerido. En esta sección se destacan algunos de los principales problemas a este respecto y se argumenta a favor de lo siguiente:

- Aprovechar nuevas fuentes de ingresos para apoyar la adaptación y la mitigación por parte de los gobiernos nacionales, las organizaciones internacionales y mecanismos dedicados de financiación, como el Fondo de Adaptación.
- Aumentar la eficiencia de los mercados de carbono reformando al MDL como vehículo clave para promover la financiación privada de la mitigación.
- Ampliar los incentivos con base en el desempeño para el uso de la tierra, el cambio en el uso de la tierra y la silvicultura, para cambiar el balance entre la financiación privada y la pública en este campo importante.
- Apalancar la financiación del sector privado para la adaptación.

También deberán considerar los países el marco fiscal para la acción climática. La acción gubernamental sobre la mitigación y adaptación pueden tener importantes consecuencias fiscales en ingresos, subsidios y flujos financieros internacionales. Elementos clave de este marco incluyen los siguientes:

Elección del instrumento de mitigación. Los impuestos o permisos comerciales serán instrumentos más eficientes que la regulación y cada uno puede generar rentas fiscales significativas (asumiendo que el gobierno subasta los permisos). En el cuadro 6.3 se resaltan las características clave de los enfoques del impuesto al carbono frente al de fijación de límites máximos y comercio de emisiones.

Neutralidad fiscal. Los países tienen la opción de utilizar las rentas fiscales del carbono para reducir otros impuestos distorsivos que pueden tener consecuencias mayores en el crecimiento y el bienestar, pero los tesoros de los países en desarrollo tienen usualmente una base de ingresos débil, lo que puede reducir los incentivos para una neutralidad fiscal completa.

Simplicidad y costo administrativo. Debido a que los impuestos al carbono pueden fijarse sobre el contenido de carbono de los combustibles, ofrecen la simplicidad de basarse en los regímenes indirectos existentes para los combustibles. Los sistemas de fijación de límites máximos y comercio de emisiones pueden conllevar grandes costos administrativos en la asignación de permisos y las garantías de cumplimiento.

Impactos distributivos. Cualquier instrumento de precio para la mitigación tendrá consecuencias distributivas para diferentes grupos de ingreso dependiendo de la intensidad de carbono de su consumo y de si se emplean en sectores que se encogen como resultado de los impuestos al carbono o los límites máximos; podría ser necesario compensar las acciones fiscales si las familias de ingreso bajo resultan afectadas desproporcionadamente.

Coherencia de las políticas. Los planes existentes de subsidios, sobre todo en energía y agricultura, pueden ir en contra de las acciones para mitigar y adaptarse al cambio climático. Con los subsidios sobre bienes que se harán más escasos con el cambio climático, como el agua, también se arriesgan efectos malignos.

En el cuadro 6.4 se destacan los esfuerzos del Ministerio de Finanzas de Indonesia para incorporar los problemas del cambio climático a la política general macroeconómica y fiscal.

Generar nuevas fuentes de fondos para la adaptación y la mitigación

Las instituciones públicas –gobiernos nacionales, organizaciones internacionales, mecanismos de financiación oficial de la CMNUCC– se encuentran entre los motores determinantes del desarrollo sensible al clima. Hasta el momento han dependido casi exclusivamente de las rentas oficiales para financiar sus actividades, pero es improbable que costos del cambio climático que van en aumento hacia las decenas o centenares de miles de millones de dólares al año puedan cubrirse en su mayoría con contribuciones del gobierno. Aunque llegarán fondos adicionales, la experiencia con la ayuda para el desarrollo sugiere que existen restricciones sobre la cantidad de financiación que pueda conseguirse con los donantes tradicionales. Además, está la preocupación de

Cuadro 6.6 Fuentes potenciales de mitigación y adaptación de las finanzas

Propuesta	Fuente de financiación	Nota	Financiación anual (US\$ miles de millones)
Grupo de los 77 y China	0,25 a 0,5% del producto nacional bruto de las partes del Anexo I	Calculado para el producto interno bruto de 2007	201-402
Suiza	US\$2 por tonelada de CO ₂ con una exención de impuesto básico de 1,5 toneladas de CO ₂ e por habitante	Anualmente (basado en proyecciones de 2012)	18,4
Noruega	Subasta del 2% de las UCA	Anualmente	15-25
México	Contribuciones basadas en el PIB, los gases de efecto invernadero, la población, y posiblemente subasta de permisos en los países desarrollados	Anualmente, aumentando gradualmente según el aumento del PIB y de las emisiones	10
Unión Europea	Continuar el gravamen del 2% sobre proporción de los ingresos del MDL	Oscilando de demanda baja a alta en 2020	0,2-0,68
Bangladesh, Pakistán	Gravamen del 3 al 5% sobre proporción de los ingresos del MDL	Oscilando de demanda baja a alta en 2020	0,3-1,7
Colombia, países menos adelantados	Gravamen del 2% sobre proporción de los ingresos de Implementación Conjunta y comercio de emisiones	Anualmente, después de 2012	0,03-2,25
Países menos adelantados	Gravamen sobre viajes aéreos internacionales para la adaptación (Gavai)	Anualmente	4-10
Países menos adelantados	Gravamen sobre combustibles de carbonera (Premi)	Anualmente	4-15
Tuvalu	Subasta de cuotas para emisiones de aviación internacional y marinas	Anualmente	28

Fuente: CMNUCC, 2008a.

Nota: UCA = unidad de la cantidad atribuida; Gavai = gravamen sobre viajes aéreos internacionales para la adaptación; Premi = plan de reducción de emisiones marinas internacionales; las partes del Anexo I incluyen los países de ingreso alto que eran integrantes de la OCDE en 1962 y los países con economías en transición. Los países del Anexo I se han comprometido específicamente con el objetivo de retornar individual o conjuntamente.

los países en desarrollo de que las contribuciones de los países desarrollados puedan no ser totalmente adicionales a la ayuda para el desarrollo existente.

Por consiguiente deberá recurrirse a otras fuentes de fondos y existen varias propuestas, sobre todo para adaptación, las que incluyen:

Un impuesto al carbono coordinado internacionalmente. Las propuestas para un impuesto al carbono con administración nacional pero con gravamen global tienen el atractivo de que la base impositiva sería amplia y el flujo de ingresos razonablemente seguro. Además, a diferencia del gravamen del MDL, el impuesto estaría dirigido a las emisiones y no a su reducción. En lugar de imponer una pérdida de peso muerto el impuesto tendría un efecto correctivo deseable y benéfico. La desventaja principal es que un impuesto coordinado internacionalmente podría chocar con la autoridad tributaria de los gobiernos soberanos, por lo que puede ser difícil lograr un consenso internacional para esta opción.

Impuesto sobre las emisiones provenientes del transporte internacional. Un impuesto centrado más precisamente en la aviación o el transporte internacional tendría la ventaja de dirigirse a dos sectores que hasta el momento no han estado sujetos a la regulación sobre el carbono y cuyas emisiones están creciendo a un ritmo rápido. La naturaleza internacional del sector podría hacer que el impuesto fuese más digerible para los ministros de finanzas nacionales y la base impositiva sería lo suficientemente grande para obtener montos considerables. Sin embargo, la gobernabilidad global del sector es compleja y los organismos internacionales, por ejemplo la International Maritime Organization (Organización Marítima Internacional) tienen un poder considerable, de manera que las dificultades administrativas de configurar tal impuesto serían muchas.

Subasta de unidades de la cantidad atribuida. Los compromisos de reducción de emisiones de las partes del Protocolo de Kyoto se expresan en unidades de la cantidad

atribuida (UCA), que es la cantidad de carbono que un país tiene permiso de emitir. Un enfoque innovador, propuesto originalmente por Noruega, separaría una fracción de las UCA de cada país y se subastaría al mejor postor y los ingresos serían destinados específicamente a adaptación.

Ingresos de subastas internas. La apropiación de los ingresos de subastas depende del supuesto de que la mayoría de los países desarrollados pronto tendrán planes de fijación de límites máximos y comercio de emisiones razonablemente completos y que la mayoría de los permisos emitidos de acuerdo con los planes serían subastados en lugar de ser repartidos en forma gratuita. Con planes ya en funcionamiento o bajo consideración en prácticamente todos los países desarrollados, esta es una expectativa razonable, pero apropiarse los ingresos de las subastas sería inmiscuirse en la autonomía fiscal de los gobiernos nacionales tanto como un impuesto al carbono coordinado internacionalmente y por lo mismo puede ser igualmente difícil de implementar.

Cada una de estas opciones tiene sus ventajas y desventajas.²⁴ Lo importante es que las opciones elegidas proporcionen un flujo seguro, continuo y predecible de ingresos en cantidades suficientes, lo que sugiere que los fondos deban provenir de varias fuentes. El cuadro 6.6 presenta una variedad de fuentes potenciales de fondos propuestas por los países desarrollados y en desarrollo.

En el corto plazo podría haber un impulso de actividades internacionales para superar la recesión económica actual y arrancar la economía mediante un estímulo fiscal (ver capítulo 1).²⁵ Globalmente, se han comprometido más de US\$2 billones en varios paquetes fiscales, y están entre los principales el paquete de US\$800.000 millones de Estados Unidos y el plan de US\$600.000 millones de China. Alrededor de un 18%, unos US\$400.000 millones, corresponden a inversión verde en energía eficiente y energía renovable y además, en el plan de China, en adaptación.²⁶ El despliegue de estas inversiones en los próximos 12 a 18 meses podría hacer mucho para desplazar al mundo a un futuro de bajo carbono. Al mismo tiempo, los paquetes están, por naturaleza, orientados a estimular la actividad interna y su efecto en las finanzas internacionales del cambio climático para los países en desarrollo será en el mejor de los casos, indirecto.

Se requiere algo más que financiación: las soluciones de mercado son esenciales, pero se requieren más herramientas de políticas

Con un mayor número de iniciativas nacionales o regionales en las que se explora el comercio de emisiones, será probablemente significativo el mercado de carbono para catalizar y apoyar financieramente la transformación necesaria de patrones de inversión y estilos de vida. Mediante la compra de compensaciones en los países en desarrollo, los sistemas de fijación de límites máximos y comercio de emisiones pueden financiar inversiones de bajo carbono en esos países. Los mercados del carbono aportan además un impulso esencial para encontrar soluciones eficientes al problema del clima.

Mirando hacia delante, para la estabilización de las temperaturas será necesaria una acción global de mitigación. En ese punto el carbono tendrá un precio mundial y se comerciará, gravará y regulará en todos los países. Una vez que esté funcionando un precio eficiente para el carbono, las fuerzas del mercado encaminarán la mayor parte de las decisiones de consumo e inversión hacia las opciones de bajo carbono. Con la cobertura global, muchas de las complicaciones que afectan el mercado actual del carbono –adicionalidad, fugas, competitividad, escalarán cuesta abajo. Hoy son de una importancia crucial y para abordarlas no puede olvidarse la necesidad de una transición suave a un mercado de carbono que será, a la larga, global. Sin embargo, seguirán algunas fallas del mercado y los gobiernos deberán intervenir para corregirlas.

Las decisiones que contribuyen al surgimiento de un precio para el carbono a largo plazo predecible y adecuado son necesarias para una mitigación efectiva, pero como se muestra en el capítulo 4, no son suficientes. Algunas actividades, como la investigación y desarrollo arriesgada o las mejoras en la energía eficiente, se obstaculizan por las fallas del mercado o regulatorias; otras, como la planeación urbana, no son directamente sensibles al precio. Los sectores de silvicultura y agricultura presentan un potencial adicional significativo para la reducción de las emisiones y el secuestro en los países en desarrollo, pero son demasiado complejas, con intrincados problemas sociales, para depender exclusivamente de los incentivos del mercado. Muchas

acciones sobre el clima demandarán fondos complementarios y también intervenciones de políticas complementarias; por ejemplo, para superar las barreras de la energía eficiente, reducir los riesgos percibidos, intensificar los mercados financieros y de capital internos, y acelerar la difusión de tecnologías amigables al clima.

Aumentar la escala y la eficiencia de los mercados de carbono

La ausencia de continuidad del mercado después del año 2012 es el riesgo más grande para el impulso del mercado de carbono hoy. Existen aún incertidumbres considerables sobre la misma existencia de un mercado global de carbono después de 2012 y cuestionamientos sobre la ambición de los objetivos de mitigación, la demanda resultante de créditos de carbono, el grado de vinculación de los distintos planes de comercio y el papel de las compensaciones en los distintos regímenes existentes y por venir. La definición de un objetivo global de mitigación para 2050 apoyado por objetivos intermedios (que deben determinarse mediante procesos de la CMNUCC) proporcionaría señales para el precio del carbono a largo plazo y certidumbre al sector privado cuando se tomen las decisiones principales de inversión con impacto duradero en las trayectorias de emisión en los próximos años.

La siguiente fase para construir un mercado global de carbono debe situar a los países desarrollados en una trayectoria de bajo carbono y proporcionar los recursos financieros y de otras clases que son necesarios como asistencia para la transición de los países en desarrollo hacia una trayectoria de desarrollo de bajo carbono. Uno de los principales problemas para un acuerdo sobre el clima es el de definir un marco que apoye y promueva esta transformación y facilite la transición a un sistema más completo en el que un mayor número de países asuman objetivos de reducción de emisiones. Como se discutió en el capítulo 5, puede visualizarse un proceso de incorporación gradual, con transiciones hacia medidas más estrictas dependiendo de la responsabilidad y la capacidad: adoptar políticas amigables al clima (una etapa que ya han cumplido muchos países en desarrollo), limitar el crecimiento de las emisiones y fijar objetivos de reducción de emisiones. Para apoyar este proceso gradual se han propuesto

varios modelos en los que se utilizan finanzas del carbono.²⁷

Pero probablemente la demanda de compensaciones internacionales de las partes del Anexo I se mantendrá por algún tiempo en niveles bien por debajo de los necesarios para recompensar los logros en mitigación de los países en desarrollo y mantener simultáneamente un precio del carbono suficientemente alto. Fijar incentivos más ambiciosos para las partes del Anexo I²⁸ creará incentivos para una mayor cooperación con los países en desarrollo en el aumento gradual de la mitigación, siempre que pueda conformarse una oferta verosímil de compensaciones.

La preocupación sobre la eficacia y eficiencia del MDL ha ocasionado un arreglo amplio de propuestas sobre cómo mejorar, expandir o hacer que evolucione el mecanismo. Hablando con amplitud, esas propuestas podrían organizarse en dos líneas de sugerencias. Una primera se dirigiría a modernizar el MDL para que sea más adecuado a un mercado creciente dominado por el sector privado, mejorando la eficiencia y gobernabilidad durante el ciclo del proyecto y reduciendo los costos de transacción. La otra se dirigiría a aumentar gradualmente el impacto transformativo del MDL y los fondos para el carbono más allá del enfoque limitado de un proyecto, centrándose en trayectorias de inversión y afectando las tendencias de las emisiones.

Probablemente no sea realista lograr nada más que cambios incrementales en el MDL para 2012 y algunos profesionales reclaman mejoras más importantes, pero muchos

Cuadro 6.7 Iniciativas nacionales y multilaterales para reducir la deforestación y la degradación

Iniciativa	Fondos totales estimados (US\$ millones)	Período
International Forest Carbon Initiative (Australia)	160	2007-12
Climate and Forest Initiative (Noruega)	2.250	2008-12
FCPF (Banco Mundial)	300	2008-18
Programa de Inversión Forestal (parte de los fondos de inversión para el clima)	350	2009-12
Programa UN-REDD	35	2008-12
Amazon Fund	1.000	2008-15
Congo Basin Forest Fund	200	Incierto

Fuente: CMNUCC, 2008b.

Nota: Los nombres que aparecen entre paréntesis son países o instituciones que lideraron la propuesta.

RECUADRO 6.5 *Conservar el carbono del suelo agrícola*

El potencial de mitigación en el sector agrícola podría ser significativo y se estima en alrededor de 6 gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) por año para 2030, siendo el principal mecanismo el secuestro de carbono del suelo. En muchos casos de mitigación (por ejemplo, en gestión de tierra para cultivos y de apacentamiento, de suelos orgánicos, restauración de tierra y manejo de ganado) se utilizan las tecnologías actuales, que pueden implementarse en forma inmediata. Además, estas opciones son competitivas en costo: asumiendo un precio de menos de US\$20 por tonelada de CO₂e el potencial económico de mitigación global en el sector agrícola es de cerca de 2 gigatoneladas de CO₂e por año para 2030.

La extensión del alcance de los mercados de carbono para incluir el carbono del suelo agrícola permitiría que el papel de la financiación fuese más importante en las prácticas

responsables de gestión de tierras. El secuestro del carbono agrícola puede contribuir a aumentar la productividad agrícola y mejorar la capacidad de los agricultores de adaptarse al cambio climático. Un aumento en el carbono del suelo mejora su estructura y produce una correspondiente erosión del suelo y agotamiento de nutrientes. Los suelos con más existencia de carbono retienen mejor el agua y mejoran así la elasticidad de los sistemas agrícolas con respecto a las sequías. Estos impactos biológicos positivos del secuestro de carbono del suelo ocasionan directamente mejores cosechas, forraje, rendimiento de las plantaciones y productividad de la tierra. Sin embargo, todavía quedan por resolver problemas de control y verificación del mayor almacenamiento y la permanencia del secuestro del carbono.

Fuente: IPCC, 2007.

países todavía están aprendiendo el manejo del sistema y sus primeros proyectos apenas han empezado en los últimos meses. Otros se centran en el acuerdo y las herramientas para aumentar gradualmente la mitigación después de 2012. Existe muy poco o ningún espacio político para iniciar correcciones importantes inmediatas al MDL antes de 2012, punto destacado por los países en desarrollo que han argumentado que la mayoría de esas correcciones necesitarían una enmienda del Protocolo de Kyoto. Así, para organizar los pasos en una posible evolución, puede ser útil distinguir dos niveles de mejoras o cambios al MDL actual, que a la larga producirían dos mecanismos financieros que operarían en paralelo, complementados por un mecanismo diferente al mercado financiado por fuentes públicas.

Un MDL basado en actividades. Hay razón para continuar operando el MDL actual basado en actividades dentro de sus reglas existentes, con algunas mejoras específicas. En el sistema actual la base y la adicionalidad la determina la actividad individual del

proyecto y con las reglas se busca diferenciar y recompensar los esfuerzos individuales que son mejores que la norma (en lugar de promover una norma mejor). La mayoría de las instalaciones de tamaño mediano a grande en los países pequeños puede remitirse efectivamente como proyectos de MDL individuales, y microtecnologías tales como los bulbos de luz y estufas de cocina tienen ya la opción de registrarse como programas organizados de actividades con el MDL actual (recortando así costos de transacción a través de la agregación). La mayoría de los países pequeños o menos adelantados tienen demandas más urgentes sobre la escasa capacidad institucional que el desarrollo de planes contables de gases de efecto invernadero, lo que significa que para algunos países en desarrollo, quizá la mayoría, no hay necesidad de otro conjunto de reglas para ofrecer su potencial de mitigación al mercado.

Las mejoras administrativas básicas estarían dirigidas, por ejemplo, a mejorar la calidad, pertinencia y consistencia de los flujos de información dentro de la comunidad del MDL, la vinculación de personal profesional de tiempo completo a la Junta Ejecutiva del MDL, la consideración de hacerla más representativa de los profesionales, aumentar la responsabilidad incluyendo potencialmente un mecanismo que ofrezca oportunidad a los participantes del proyecto de apelar las decisiones de la junta. Simultáneamente, los países deberían crear un entorno de negocios conducente a la inversión en bajo carbono en general.

Un mecanismo de mercado de cambio de tendencias. Con este nuevo mecanismo se pretendería reducir las tendencias de emisiones a largo plazo en forma mucho más completa. Configurado dentro o fuera del MDL actual, apoyaría la promulgación de cambios de políticas que sitúen a los países en desarrollo en una trayectoria de bajo carbono. Se reconocería y promovería la reducción de emisiones lograda con la adopción de políticas o programas particulares que produzcan reducción de emisiones en diversas fuentes. Un MDL programático podría constituir un primer paso hacia un mecanismo de mercado de cambio de tendencias, permitiendo la agregación de actividades similares resultantes de la implementación de una política a través del tiempo y el espacio. Las propuestas de apoyo a un cambio sectorial pueden clasificarse en dos grandes grupos: las que provienen de un

acuerdo entre las industrias que operan en el mismo sector pero están ubicadas en distintos países, y las que evolucionan de la decisión de un gobierno nacional para implementar una política o programa específico.

Se ha analizado detenidamente cómo podrían el MDL y la financiación para el carbono apoyar políticas inocuas para el clima en los países en desarrollo. En todas las opciones propuestas se considera un mecanismo de financiación para el carbono que recompense los resultados cuantificables de una política (en número de emisiones reducidas). Las variantes se refieren a las políticas y compromisos del país según un acuerdo internacional (obligatorio o flexible), la escala geográfica (regional o nacional) o el ámbito sectorial (de un sector o intersectorial). Entre las opciones, han atraído mucho interés los objetivos de no pérdida sectorial, por los cuales un país podría vender créditos de carbono para reducción de emisiones por debajo de un objetivo acordado (que estaría por debajo de los niveles considerados como normales), aunque sin penalización por no lograr el objetivo. Dicho mecanismo se adaptaría para los países en desarrollo que requieran aumentar gradualmente y en forma significativa la inversión sectorial privada –más allá del alcance del MDL en su forma actual– de acuerdo con sus prioridades de desarrollo sostenible.

Crear incentivos financieros para la REDD

Una preocupación particular de los países en desarrollo es la falta de incentivos financieros para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de bosques (REDD). En 2005, cerca de la cuarta parte de las emisiones en los países en desarrollo provino del cambio en el uso de la tierra y de la silvicultura, de modo que se trata de una exclusión sustancial.²⁹ Pero el uso de la tierra, el cambio en el uso de la tierra y la silvicultura siempre han sido problemáticos y litigiosos en las negociaciones referentes al clima. Hubo una gran oposición a su inclusión en el Protocolo de Kyoto y, como resultado, sólo se permitieron la aforestación y la reforestación dentro del MDL, pero el European Union Emission Trading Scheme (Plan de Comercio de Emisiones de la Unión Europea) las excluye.

La atención inicial de la REDD se centró en países con deforestación (cuadro 6.7), pero algunos países con muchos bosques

tienen poca deforestación y buscan apoyo para administrar y conservar sus bosques en forma sostenible, sobre todo si las actividades de REDD en otros países desplazan la tala y la expansión agrícola a través de fronteras nacionales (fugas). Otros países tienen ya políticas y medidas para que sus bosques se administren en forma sostenible y buscan el reconocimiento de sus esfuerzos en la reducción de emisiones por medio de soluciones de mercado semejantes a pagos por servicios ambientales. Como se discutió en el capítulo 3, también está cogiendo fuerza conservar el carbono del suelo (Cuadro 6.5) con mecanismos basados en el desempeño, pero las discusiones se encuentran en una etapa menos avanzada que para la REDD.

La REDD se acerca a muchos grupos y otros objetivos de la sociedad, a menudo con una mezcla de efectos potenciales positivos y negativos. Podría representar una nueva fuente de ingresos para los pueblos indígenas, pero tienen la justificada preocupación de que puedan utilizarse los mecanismos de la REDD para amenazar sus derechos de acceso y su uso de las tierras tradicionales. La REDD puede proveer recursos para una mayor protección de zonas con mucha biodiversidad, pero podría también desplazar la tala y limpieza de tierras a través de fronteras internacionales a zonas de alta biodiversidad (otro ejemplo de fuga).

Se reconoce generalmente que antes de que los países de mucho bosque puedan recibir incentivos financieros para la REDD, deben establecer fundamentos en las áreas de políticas, legal, institucional y técnica, lo que se conoce como preparación para la REDD, cuyos componentes básicos deben llevarse a cabo a nivel nacional (no de proyectos) para responder a las causas sistémicas de deforestación y degradación de bosques y contener las fugas.

El Fondo para Reducir Emisiones de Carbono Mediante la Protección de Bosques (FCPF) se diseñó para ayudar a los países de muchos bosques en las regiones tropicales y subtropicales a prepararse para la REDD y ensayar incentivos basados en el desempeño. En la FCPF, la preparación para la REDD consiste en una estrategia nacional de REDD y un marco de implementación, un escenario de referencia nacional para las emisiones de la deforestación y la degradación de bosques, y un sistema nacional de monitoreo, información y

verificación. La UN-REDD, una iniciativa conjunta de la FAO, el PNUD y el Programa de las Naciones Unidas para la Protección del Medio Ambiente, es un programa similar.

En su estrategia nacional de REDD un país evaluaría su uso de la tierra y sus políticas forestales hasta la fecha, identificando los causantes principales de la deforestación y la degradación de bosques. Después, concebiría opciones estratégicas para tratar estos causantes y evaluaría estas opciones desde el punto de vista de la efectividad en costos, imparcialidad y sostenibilidad. Esto sería seguido de una evaluación de los acuerdos legales e institucionales requeridos para implementar la estrategia de la REDD, incluyendo el organismo (o los organismos) responsable de coordinar la REDD a nivel nacional, promoverla, obtener fondos, diseñar mecanismos de beneficios compartidos para los flujos financieros esperados de la REDD, y un registro nacional de carbono para administrar las actividades de la REDD (tanto la reducción de emisiones generadas como los correspondientes flujos de ingresos). Además, el país evaluaría la inversión y la creación de capacidad necesaria para implementar la estrategia y evaluaría los efectos ambientales y sociales de las distintas opciones de estrategia e implementación (los beneficios, riesgos y medidas de mitigación de riesgos).

Los países preparados para la REDD deben desarrollar un escenario de referencia nacional, que debe incluir una parte retrospectiva, con un cálculo reciente de un promedio histórico de emisiones, y podría incluir también un componente de perspectiva futura, con proyecciones de futuras emisiones basada en las tendencias del crecimiento económico y los planes de desarrollo nacional.

Un sistema nacional de monitoreo, información y verificación (MIV) es de la mayor importancia para un sistema de pagos basado en el desempeño. El sistema de MIV podría incluir los efectos de los pagos en la biodiversidad, los medios de vida y los niveles de carbono. El papel de la tecnología de detección remota y las medidas basadas en el terreno debe definirse como parte del sistema de MIV. La experiencia de los programas de administración de recursos naturales basada en la comunidad ha demostrado que la con la participación de los habitantes de la localidad, incluidos los pueblos indígenas, en el control participativo de los recursos naturales puede

también obtenerse información precisa, efectiva en costos y de arraigo local sobre la biomasa de los bosques y las tendencias de los recursos naturales.³⁰ Las existencias de recursos naturales, la participación de los beneficios y los efectos generales sociales y económicos de los planes de REDD pueden ser controlados por las comunidades locales. Enfoques participativos tienen potencial de mejorar en gran medida los esquemas de gobernabilidad y administración de la REDD.

Antes de poder iniciar pagos en gran escala basados en el desempeño para REDD, la mayoría de los países de muchos bosques deberán adoptar reformas de políticas e iniciar programas de inversiones, las cuales pueden requerirse para crear capacidad institucional, mejorar la gobernabilidad e información sobre los bosques, aumentar gradualmente la conservación y el manejo sostenible de los bosques y disminuir la presión sobre ellos, por ejemplo reubicando las actividades de negocios agrícolas lejos de los bosques o mejorando la productividad agrícola. Con el fin de ayudar a los países en estas actividades se han iniciado, o están en etapa de diseño, varios programas (ver cuadro 6.7). Además, el Banco Mundial ha propuesto un programa con los Fondos de Inversión para el Clima, y el Prince's Rainforest Project y la Coalition for Rainforest Nations han propuesto recientemente que las entidades financieras emitan bonos para obtener recursos significativos a fin de ayudar a los países de bosques a financiar su conservación y sus programas de desarrollo. Este ejemplo ilustra la necesidad de una mezcla de instrumentos para dirigir una transformación de comportamiento y decisiones de inversión: una combinación de fondos iniciales (fondos de concesión e innovación) y de incentivos basados en el desempeño se requiere para promover reformas de políticas, crear capacidad e iniciar programas de inversión. El ejemplo destaca también el papel crucial de las finanzas públicas como catalizador para la acción sobre el clima.

Apalancar los fondos privados para la adaptación

En comparación con la financiación para la mitigación, en la que el énfasis ha estado en la financiación privada de mercados de carbono, la financiación para la adaptación tiene un fuerte enfoque en los fondos públicos. Esto no

sorprende, dado que la adaptación se vincula estrechamente con el buen desarrollo y que muchas medidas de adaptación son bienes públicos, por ejemplo la protección de zonas costeras (un bien público local) y el suministro de información oportuna sobre el clima (un bien público nacional).

A pesar del énfasis en fondos públicos, gran parte de la carga de adaptación recaerá en las personas y las empresas. Por ejemplo, el seguro contra los riesgos de intemperie, lo proporciona primordialmente el sector privado. En forma semejante, la tarea de colocar el capital mundial a prueba del cambio climático –viviendas privadas, construcciones de fábricas y maquinaria– recaerá predominantemente en los propietarios privados, aunque el Estado deberá proveer la protección contra inundaciones y la ayuda para desastres. Las empresas privadas también poseen u operan parte de la infraestructura pública que deberá adaptarse a un mundo más cálido, como puertos, plantas de energía eléctrica y sistemas de acueducto y alcantarillado.

Para los gobiernos el problema de incluir al sector privado en la financiación para la adaptación es triple: lograr la adaptación de los participantes privados; compartir el costo de adaptar la infraestructura pública y apalancar los fondos privados para financiar las inversiones dedicadas a la adaptación.

Lograr la adaptación efectiva de los participantes privados

La mayoría de las decisiones de consumo y comerciales se ven afectadas, directa o indirectamente, por factores climáticos: desde el vestuario que usan las personas hasta las decisiones de plantación que toman los agricultores y la forma en que se diseñan los edificios. La gente está acostumbrada a tomar estas decisiones implícitas sobre adaptación. La principal función para los gobiernos será la de proveer un entorno económico que facilite estas decisiones, lo que puede tomar la forma de incentivos económicos (rebajas tributarias por inversiones en adaptación, impuestos al patrimonio diferenciados según el riesgo, primas diferenciadas de seguros), regulación (planificación zonal, códigos de construcción) o simplemente educación y mejor información (proyecciones del clima a largo plazo, servicios de extensión agrícola).

Estas medidas conllevarán un costo económico, por ejemplo, cumplir con una regulación de construcción más estricta, utilizar

RECUADRO 6.6 Asignar fondos de concesión para el desarrollo

La fórmula de la Asociación Internacional de Fomento (AIF) ofrece un posible modelo para asignar fondos de concesión en forma transparente y con base empírica. Este modelo –en evolución– de asignación de recursos lleva 10 años de refinamiento progresivo y con su aplicación se han asignado aproximadamente US\$10.000 millones de fondos de concesión por año a los países más pobres del mundo.

La fórmula de asignación de la IDA desagrega tres índices básicos: uno de necesidad de fondos de concesión, uno de *capacidad de absorción* y uno de *desempeño del gobierno central*. En cuanto a la necesidad, el criterio básico es el nivel promedio de pobreza de cada país –ponderado para favorecer a los países más pobres– multiplicado por el número de habitantes del país. La capacidad de absorción se mide según el desempeño del portafolio del Banco Mundial; retrasos en desembolsos y cancelación de préstamos o créditos son indicadores claros de capacidad deficiente de absorber fondos adicionales. Basada en resultados de la bibliografía sobre eficacia de la ayuda, la fórmula les da mayor peso a los países con gobernabilidad más fuerte debido a que la evidencia sugiere que estos países convierten con mayor éxito los recursos de la ayuda en crecimiento económico.

El desempeño del gobierno central tiene, a su vez, dos índices: *calidad de políticas macroeconómicas, estructurales y sociales, e instituciones y calidad de gobernabilidad* derivada de la Evaluación de Políticas e Instituciones Nacionales del Banco Mundial.

En la fórmula se asigna un peso del 68% a la gobernabilidad; del 24% a políticas macroeconómicas, sociales y estructurales; y del 8% a la capacidad de absorción. Luego se multiplica el compuesto de estos puntajes por el número de habitantes del país, ponderado por el ingreso promedio de la población (para capturar la necesidad) y así derivar el puntaje final que dirige la asignación de los fondos de concesión.

Dado que con esta fórmula podría penalizarse a algunos de los países más necesitados, una parte del suministro anual de fondos se asigna sin pensarlo mucho: cada país recibe una asignación mínima; los países que recién salen de conflicto y con instituciones extremadamente frágiles reciben asistencia adicional y se separa una asignación para desastres naturales. Además, los fondos de la AIF tienen un tope para países “mezcla” que tienen acceso a fondos comerciales.

Fuentes: AIF, 2007; Burnside y Dollar, 2000.

distintas variedades de semillas o pagar primas de seguros más altas. Ese costo será asumido por la economía y se propagará a los sectores cuando los productores pasen los costos más altos a sus clientes y cuando los planes de seguros contribuyan a agrupar los riesgos. Habrá poca necesidad de utilizar financiación dedicada a la adaptación, salvo quizá para cubrir los costos administrativos del gobierno o proteger a grupos vulnerables de los efectos adversos de una política.

Compartir los costos de adaptar la infraestructura pública. Una gran parte del costo de la adaptación pública incluye la adaptación a prueba del cambio climático de la infraestructura de transporte, las redes de energía eléctrica, los sistemas de acueducto y las redes

de comunicación de un país. Al margen de si estos servicios son prestados por entidades públicas, privadas o públicas comercializadas, serán pagados por los contribuyentes (locales, o extranjeros en el caso de ayuda extranjera para adaptación) o por los usuarios (por medio de tarifas más altas).

Para los proveedores de servicios de infraestructura, el cambio climático (y las políticas sobre el clima) será otro factor de riesgo que deberán tener en cuenta junto a otros riesgos regulatorios, comerciales y macroeconómicos.³¹ Sería, por consiguiente, sano incorporar la responsabilidad por la adaptación al régimen regulatorio tan pronta y previsible como fuese posible. Una mayor incertidumbre física requiere también más flexibilidad en el sistema regulatorio pues la regulación *ex ante* no está aún bien adecuada a situaciones con cambios impredecibles. Los enfoques nuevos e innovadores sobre la regulación ofrecen alternativas promisorias. Un buen ejemplo es el modelo adoptado por el ente regulador de la energía del Reino Unido, que puede actuar como auditor y dejar las decisiones de inversión a los actores clave del gobierno y el sector privado.³²

Movilizar los fondos privados para financiar inversiones dedicadas a la adaptación. Por varias razones el alcance de la participación privada en la infraestructura dedicada a la adaptación es probablemente limitado. Dado que las inversiones dedicadas a la adaptación usualmente no crean ingresos comerciales para los operadores privados, deben recibir su remuneración del tesoro público. Esto crea una obligación semejante a una deuda para el gobierno, que debe registrarse en las cuentas públicas. Tampoco parece convincente el argumento de la eficiencia.³³ Las estructuras para la adaptación, como las defensas contra inundaciones, son razonablemente económicas y de operación simple y así ofrecer poco campo para ganancias de un gerente privado. Puede haber más oportunidad para ganar en eficiencia operativa en la fase de construcción y diseño, pero pueden capturarse igualmente bien por medio de mecanismos de adquisición adecuados.

Más generalmente los fondos privados han representado una proporción pequeña de las necesidades de financiación general para infraestructura requerida de los países en desarrollo y es probable que sigan siendo modestas durante la crisis financiera actual.³⁴

Por esta razón, y las discutidas anteriormente, los expertos en infraestructura han advertido que no debe esperarse mucho de las asociaciones público-privadas para la obtención de fondos para el cambio climático.³⁵

Garantizar el uso transparente, eficiente y equitativo de los fondos

Por exitosos que puedan ser los intentos de obtener fondos adicionales, los fondos para el cambio climático serán escasos, de modo que deben utilizarse eficazmente y asignarse con transparencia y equidad.

Por el lado de la mitigación, las consideraciones sobre eficiencia dominarán la asignación de los fondos. La mitigación es un bien público global y sus beneficios son los mismos donde quiera que tenga lugar la reducción (si bien la asignación de fondos para mitigación suscita cuestiones de equidad). Con un marco correcto en funcionamiento –esencialmente un mercado de carbono que permita la exploración de oportunidades de reducción a escala global protegiendo los intereses del país anfitrión– una combinación de mercados de carbono, otros sistemas basados en el desempeño y fondos públicos dirigidos a nichos pasados por alto por el mercado, pueden asignar los capitales en forma razonablemente efectiva.

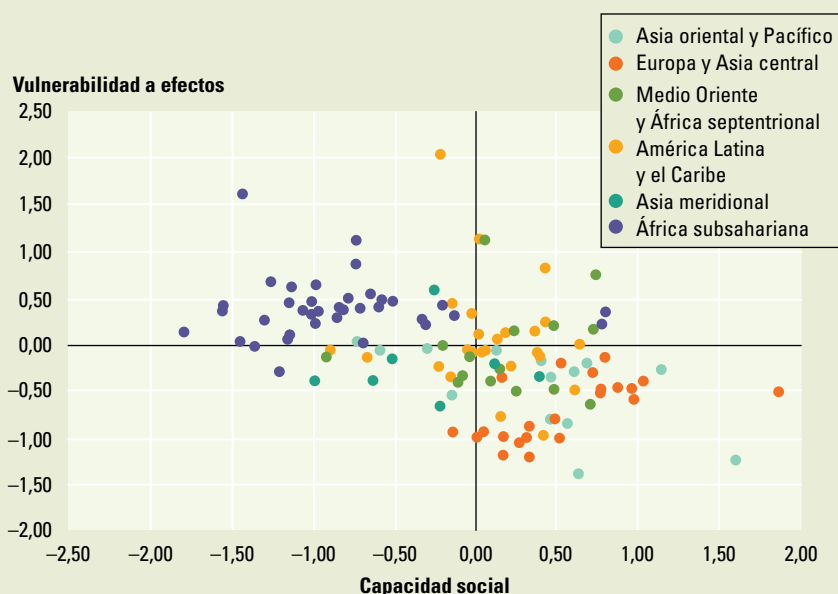
En contraste, la asignación de fondos para adaptación suscita importantes cuestiones de equidad y eficiencia. A diferencia del caso de la mitigación, la asignación de recursos para la adaptación tiene fuertes implicaciones distributivas. El dinero empleado en proteger pequeños estados-isla ya no está disponible para los agricultores africanos. La cuestión de cómo clasificar los fondos para la adaptación es todavía motivo de debate y la controversia va más allá de sólo cómo asignar los fondos. Los países en desarrollo se inclinan a considerar los fondos para adaptación como compensación por daños, invocando el principio global de que el contaminador paga. Por consiguiente, desde el punto de vista de los países en desarrollo, la cuestión de cómo se utilicen los fondos supera la incumbencia de los países de ingreso alto. Pero estos últimos insisten en que los recursos financieros escasos deben utilizarse eficientemente, sin importar la justificación o procedencia de los fondos.

Ciertamente puede argumentarse que es de interés general una asignación eficiente y equitativa en el uso de fondos para la adaptación. El uso disipado de los recursos puede

RECUADRO 6.7 Vulnerabilidad al clima frente a capacidad social

En el gráfico se traza un índice compuesto de impacto físico (tomado como una función de la sensibilidad al clima y exposición al cambio climático y derivado de varios estudios sobre impacto global) contra un índice compuesto de capacidad social (derivado de varios indicadores socioeconómicos).

La capacidad social y la vulnerabilidad, medidas según los efectos proyectados, son índices compuestos de los indicadores descritos en el cuadro de abajo.



	Indicador	Métrica	Fuente	Supuestos
Efecto	Aumento del nivel del mar	Porcentaje de población afectada por aumento de 1 metro	Dasgupta y otras 2007	Se suponen cero efectos en los países sin litorales
	Agricultura	Porcentaje de pérdida de rendimiento en 2050 (escenario IPCC SRES A2b)	Parry y otros 2004	Rendimientos decrecientes representan bienestar decreciente para el país. Rendimientos crecientes del cambio climático representan bienestar creciente. Adaptación a nivel de parcela presente
	Salud	Porcentaje de muertes adicionales en 2050	Bosello, Roson, y Tol 2006	Muertes adicionales representativas de todos los efectos en salud del cambio climático
	Desastres	Porcentaje de población muerta en desastres (conjunto de datos históricos)	CRED 2008	Patrones actuales de desastres representan zonas de riesgo futuras
Capacidad social	Alfabetización	Porcentaje de población > 15 años de edad alfabetizada (1991-2005)	Banco Mundial 2007c	A mayor índice de alfabetización, mayor capacidad social
	Razón de dependencia de edad	Razón de población dependiente a población trabajadora (2006)	Banco Mundial 2007c	A menor razón de dependencia de edad, mayor capacidad social
	Tasa de culminación de primaria (femenina)	Porcentaje de población femenina con educación primaria completa (1991-2006)	Banco Mundial 2007c	A mayor índice de culminación, mayor capacidad social
	Gini	Coficiente de Gini (último año disponible)	Banco Mundial 2007c	A menor desigualdad, mayor capacidad social
	Crédito interno al sector privado	Crédito interno al sector privado, como porcentaje del PIB (1998-2006)	Banco Mundial 2007c	A mayor inversión, mayor capacidad social
	Gobernabilidad	IGM (Indicador de Gobernabilidad Mundial), voz y responsabilidad	Kaufman, Kraay, y Mastruzzi 2008	A mayor puntaje en IGM, mayor capacidad social

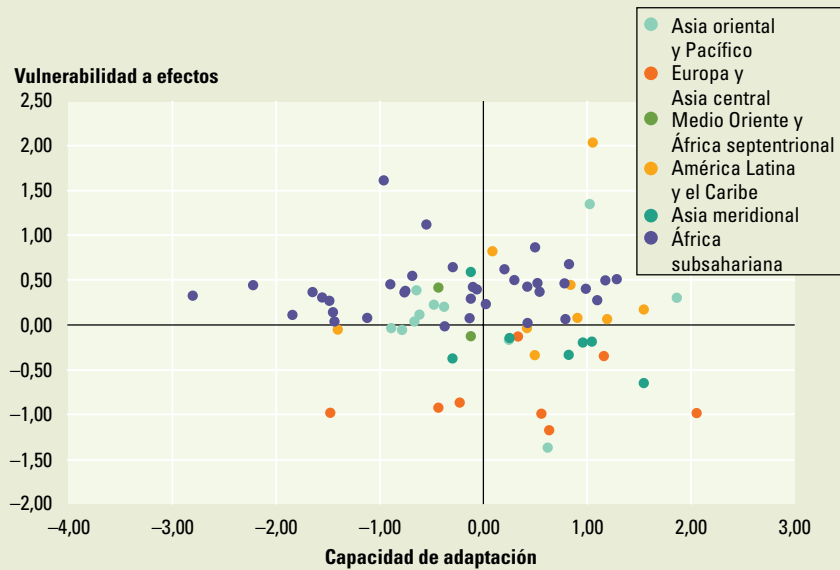
RECUADRO 6.8 Vulnerabilidad al clima frente a capacidad de adaptación

En el gráfico se traza el índice de efectos contra una medida de desempeño nacional (capacidad del gobierno central y capacidad de absorber fondos, combinadas) derivada de la fórmula de asignación de la International Development Association.

La capacidad de adaptación es un índice compuesto de los indicadores descritos en el cuadro de abajo y se calcula según la fórmula:

$$\text{Desempeño nacional} = 0,24 * \text{promedio de (EPINa, EPINb y EPINc)} + 0,68 * \text{EPINd} + 0,08 * \text{IADP}$$

donde EPIN = Evaluación de políticas e instituciones nacionales e IADP = Informe Anual sobre Desempeño del Portafolio.



Indicador	Métrica (año)	Fuente	Supuestos
Capacidad de adaptación	Gestión económica	EPINa (2007)	Banco Mundial
	Políticas estructurales	EPINb (2007)	Banco Mundial
	Políticas para inclusión social y equidad	EPINc (2007)	Banco Mundial
	Administración del sector público e instituciones (gobernabilidad)	EPINd (2007)	Banco Mundial
	Capacidad de absorción de fondos	IADP, Portafolio del Banco Mundial en riesgo (descontado por la edad)	Banco Mundial

Fuentes: Cifras de EPIN, <http://go.worldbank.org/S2THW1X60>. Véanse los detalles sobre el cálculo de puntajes en Banco Mundial, 2007b. Los puntajes IADP se informan en Banco Mundial, 2007a.

socavar el apoyo público para el programa general sobre el clima y por eso es de la mayor importancia la asignación transparente, eficiente y equitativa de los fondos para la adaptación. Como ejemplo de cómo han manejado las instituciones para el desarrollo la asignación de los fondos, considérese el enfoque adoptado por la International Development Association (AIF, Asociación Internacional de Fomento, que construye un índice que combina la necesidad de fondos, la capacidad de absorción del gobierno y el desempeño del gobierno central (cuadro 6.6). El enfoque de la AIF no está limpio

de deficiencias y, debido a que la fórmula es uniforme para todos los países, impone esencialmente el mismo modelo de desarrollo a todos ellos,³⁶ lo cual ya es problemático para los temas de desarrollo estándar y puede serlo aún más para el cambio climático, para el que se conoce mucho menos sobre el modelo correcto de adaptación. Aun así, un enfoque empírico en la asignación de fondos para la adaptación que aspire abordar estas preocupaciones podría servir al menos para tres fines: podría reducir los costos de transacción si el cabildeo y la negociación no forman parte del proceso de asignación; podría apoyar la

agenda de resultados con un proceso de asignación basado en medidas empíricas, y podría apoyar la responsabilidad mutua con la transparencia en las asignaciones.

La medida de la necesidad de fondos debe relacionarse estrechamente con el concepto de vulnerabilidad climática. Según la concepción de IPCC, la vulnerabilidad es una función de la capacidad de adaptación, la sensibilidad a factores del clima y la exposición al cambio climático.³⁷ La medida de la necesidad de fondos puede ser así un índice, ponderado por la población, de sensibilidad y exposición, quizá con una ponderación para la pobreza también. Para grandes países en particular, tendría que tenerse en cuenta también la distribución de los efectos y diferencias en vulnerabilidad entre las localidades.

El desempeño del gobierno central y la capacidad de absorción de fondos determinan claramente la capacidad de un país de adaptarse, pero no son los únicos factores de desempeño críticos en la adaptación al clima. Lo que podría llamarse “capacidad social” parecería importante para determinar la gravedad de los efectos climáticos locales, incluyendo factores como desigualdad (el coeficiente de Gini), intensidad de los mercados financieros, razón de dependencia, índice de alfabetización de adultos y educación femenina.

En resumen, un índice de asignación para fondos de adaptación podría componerse de los siguientes factores:

Índice de asignación =	Desempeño del gobierno central
	x capacidad de absorción
	x falta de capacidad social
	x sensibilidad al clima
	x exposición al cambio climático
	x ponderación de la población
	x ponderación de la pobreza

En realidad la construcción de tal índice presenta varios problemas. La información sobre la vulnerabilidad de los países en desarrollo es todavía incompleta. Las complicaciones surgen de las rutas complicadas y a menudo indefinidas que transforman los efectos potenciales –ellos mismos inciertos– en vulnerabilidad. La incertidumbre para vincular los efectos ambientales con los socioeconómicos aumenta con la incertidumbre

adicional inherente en los escenarios del futuro del clima. Los modelos dependen de un número limitado de predicciones socioeconómicas definidas y cada modelo presenta una variedad de cambios potenciales, por lo que la mayoría de los estudios relativos a escenarios del futuro del clima se concentran en los efectos esperados dentro de los sectores o se relacionan con resultados específicos, como cambios en la salud o pérdidas por aumentos en el nivel del mar. En pocos estudios se ha intentado llevar estos resultados a una evaluación de la vulnerabilidad sobre el terreno.³⁸

Como sucede con las asignaciones de la IDA, existe el riesgo de que el índice de asignación para la adaptación al clima penalice a los países pobres con una alta sensibilidad y exposición al cambio climático, pero instituciones muy débiles. Si se busca una fórmula de asignación, las asignaciones para los países extremadamente frágiles deberían formar parte del marco general de asignación.

En el cuadro 6.7 se presentan algunos primeros pasos tentativos en la construcción de un índice de vulnerabilidad; en él se traza un índice compuesto de efectos físicos proyectados contra un índice compuesto de capacidad social. Los resultados de este ejercicio estilizado sólo son indicativos, pero sugieren que los países con vulnerabilidad más alta se encuentran en su mayoría en el África subsahariana.³⁹ En el Cuadro 6.8 se traza la dispersión del mismo índice de efectos proyectados contra una medida de desempeño del país (combinación de capacidad de desempeño del gobierno central con capacidad de absorción de fondos) derivada de la fórmula de asignación de la IDA. Nuevamente la combinación de altos efectos proyectados y baja capacidad de adaptación se presenta en el África subsahariana.

Emparejar las necesidades de financiación con las fuentes de fondos

El combate contra el cambio climático es un reto masivo socioeconómico, tecnológico, institucional y de políticas. Es también un reto financiero, sobre todo para los países en desarrollo. Más o menos para el año 2030 las necesidades de inversiones incrementales para la mitigación en los países en desarrollo podrían ser de unos US\$140.000 a US\$175.000 millones (con requisitos financieros asociados de US\$265.000 a US\$565.000 millones) por

año. Las necesidades de financiación para la adaptación en ese tiempo podrían ser de unos US\$30.000 millones. Se trata de financiación adicional más allá de las necesidades básicas de financiación para el desarrollo, que también son esenciales y ayudarán en parte a cerrar las brechas existentes para adaptación.

Aunque van en aumento, los flujos financieros actuales relativos al clima para los países en desarrollo cubren sólo una fracción muy pequeña de las necesidades estimadas. Ninguna fuente individual proveerá esa cantidad de ingreso adicional, por lo que será necesario combinar fuentes de financiación. Para la adaptación, los fondos podrían provenir del gravamen actual para adaptación sobre el MDL, con el que podrían obtenerse unos US\$2.000 millones al año para 2020 si se extiende a un conjunto más amplio de transacciones de carbono. Con propuestas como la venta de ACU, el gravamen sobre las emisiones del transporte internacional y el impuesto global al carbono, podrían obtenerse unos US\$15.000 millones al año por cada una.

Para la mitigación a nivel nacional la mayoría de los fondos deberán provenir del sector privado. Pero con las políticas públicas deberá crearse un entorno de negocios conducente a inversiones en bajo carbono, incluyendo –aunque no limitándose a un mercado de carbono eficiente y bien regulado. Puede ser necesaria financiación pública complementaria –más probablemente de transferencias fiscales– para superar barreras a la inversión (por ejemplo, las relacionadas con el riesgo) y llegar a zonas que es probable pase por alto el sector privado. También serán necesarios objetivos estrictos de emisiones –inicialmente en países de ingreso alto, eventualmente para muchos otros– a fin de crear suficiente demanda de compensaciones y apoyar el precio del carbono.

Una vez que tenga la mayoría de los países límites máximos fijados en un acuerdo internacional sobre el clima, los mercados podrán generar autónomamente gran parte de los fondos nacionales de mitigación requeridos cuando las decisiones sobre consumo y producción respondan a los precios del carbono, sea a través de impuestos o de fijación de límites máximos y comercio de emisiones. Pero los mercados nacionales de carbono no generarán automáticamente flujos financieros internacionales. Los flujos de fondos de

mitigación para los países en desarrollo pueden provenir de ingresos fiscales, de vinculación de planes nacionales de comercio de emisiones, o potencialmente de comercio de ACU. Los flujos de los países desarrollados hacia los países en desarrollo pueden lograrse así en varias formas, pero estos flujos son centrales para garantizar que una solución eficaz y eficiente al problema del clima sea también una solución equitativa.

Notas

1 Véanse detalles en el panorama general.

2 Barker y otros, 2007.

3 CMNUCC, 2008a.

4 Agrawala y Fankhauser (2008) revisan la bibliografía sobre el costo de la adaptación; Klein y Persson (2008) discuten el vínculo entre adaptación y desarrollo. Parry y otros (2009) critican el estimado de la CMNUCC del costo de la adaptación y sugieren que los verdaderos costos podrían ser entre 2 y 3 veces más altos.

5 Además de los mercados de carbono, los planes de certificados comerciables verdes y blancos (focalizando respectivamente la expansión de fuentes de energía renovable o el mejoramiento de la energía eficiente mediante medidas de gestión del lado de la demanda) son también ejemplos de mecanismos de mercado con beneficios potenciales de mitigación. Otros instrumentos son los incentivos financieros (impuestos o subsidios, apoyo de precios, beneficios tributarios a la inversión y préstamos subsidiados) y otras políticas y medidas (normas, rótulos).

6 El beneficio financiero para los países anfitriones es inferior al tamaño general del mercado de MDL por dos razones. Primero, una vasta mayoría de las transacciones del MDL en el mercado primario son acuerdos de compras a futuro con pago contra entrega de reducciones de emisiones. Dependiendo del desempeño del proyecto, la cantidad y programación de entregas de carbono puede ser muy diferente. Los desarrolladores de proyectos tienden a vender créditos a futuro con un descuento que refleja estos riesgos de entrega. Segundo, los créditos de MDL se compran y venden varias veces en un mercado secundario hasta que llegan al usuario final. Los intermediarios financieros activos en el mercado secundario que asumen el riesgo de la entrega son compensados con un mayor precio de venta (*sell-on*) si el riesgo no se materializa. Estos negocios no ocasionan directamente una reducción de las emisiones, a diferencia de las transacciones en el mercado primario. El mercado secundario del MDL siguió creciendo en 2008 superando las transacciones los US\$26.000 millones (un incremento de cinco veces sobre el, 2007). En contraste, el mercado primario del MDL disminuyó en valor por primera vez, a US\$7.200 millones (bajando un

12% con respecto a los niveles de 2007), bajo el peso de la recesión económica y en medio de una incertidumbre persistente sobre la continuidad del mercado después de 2012. Ver Capoor y Ambrosi, 2009.

7 OECD/DAC, Rio Marker for climate change, http://www.oecd.org/document/11/0,3343,en_2649_34469_11396811_1_1_1_1,00.html (consultado en mayo de 2009).

8 UNEP2009. Los estimados de las inversiones en energía limpia que se benefician con el MDL tienden a ser más altos que la inversión real en energía sostenible en los países en desarrollo porque muchos proyectos del MDL se encuentran en una etapa temprana (no operativa o comisionada, o en el cierre financiero) cuando se transan las reducciones de emisiones certificadas.

9 Ver Decisión, 1/CP.13 a la que se llegó en la, 13a Conferencia de las partes de la CMNUCC en Bali, diciembre de 2007, <http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf#page=3> (consultado el 3 de julio de 2009).

10 Por ejemplo, Michaelowa y Pallav (2007) y Schneider (2007), sostienen que de todas formas habrían ocurrido otros proyectos. En contraste, las organizaciones comerciales se quejan de una prueba de adicionalidad excesivamente estricta (IETA, 2008; CMNUCC, 2007).

11 Olsen, 2007; Sutter y Parreno, 2007; Olsen y Fenhann, 2008; Nussbaumer, 2009.

12 Cosby y otros, 2005; Brown y otros, 2004; Michaelowa y Umamaheswaran, 2006.

13 Streck y Chagas, 2007; Meijer, 2007; Streck y Lin, 2008.

14 IETA, 2005; Stehr, 2008.

15 IETA, 2008.

16 IETA, 2008.

17 Barker y otros, 2007.

18 Sperling y Salon, 2002.

19 Figueres y Newcombe, 2007.

20 Eliasch, 2008.

21 Figueres, Haites y Hoyt, 2005; Wara, 2007; Wara y Victor, 2008.

22 Sterk, 2008.

23 Véase Fankhauser, Martin y Prichard, de próxima publicación.

24 Véase una discusión en Müller, 2008.

25 Barbier, 2009; Bowen y otros, 2009.

26 Robins, Clover y Magness, 2009, como se plantea en el capítulo 1.

27 Incluyen modelos en los que la reducción de emisiones se recompensaría en relación con sectores particulares o que se basan en distintos objetivos como la intensidad o la reducción absoluta o relativa de las emisiones. La acreditación de logros podría tener lugar sólo a nivel nacional o incluir actividades de proyectos. La acreditación podría basarse en una asignación inicial de cuotas (fijación de límites máximos y comercio de emisiones) o ex post (monto básico y créditos). Podría también vincularse o separarse de los mercados existentes de carbono. Los mecanismos basados en el comercio de emisiones pueden ser vinculados directa o indirectamente a otros mercados de carbono y crear créditos total o parcialmente fungibles, o no fungibles con los mercados de carbono existentes.

28 De lograrse, la reducción total de las distintas propuestas de los países de ingreso alto reduciría las emisiones sólo en el agregado, 10 a 15% por debajo de los niveles de emisión de 1990 para 2020. Esto está bastante por debajo de la reducción del 25 al 40% por debajo de los niveles de 1990 requeridas por el IPCC en el marco de tiempo de 2020; ver Howes, 2009.

29 WRI, 2008; Houghton, 2009.

30 Danielsen y otros, 2009.

31 Vagliasindi, 2008.

32 Pollitt, 2008.

33 Agrawala y Fankhauser, 2008.

34 Los compromisos de inversiones a través de asociaciones público-privadas han representado entre el 0,3 y el 0,4% del PIB de los países en desarrollo en el período 2005–07 (Private Participation in Infrastructure Database, <http://ppi.worldbank.org/>). En contraste, las necesidades de inversión en infraestructura se estiman entre un 2 y un 7% del PIB, invir-

“El hielo se derrite por el aumento de la temperatura. El niño se sienta, molesto. Un pájaro cayó: otra víctima del aire contaminado. Las flores crecen cerca de la caneca de la basura y mueren antes de que el niño pueda llevárselas al pájaro. Para revertir estos fenómenos mi llamado a los líderes del mundo es mantener limpia la naturaleza, usar energías solares y eólicas, y mejorar las tecnologías”.

—Shant Hakobyan, Armenia, 12 años de edad.



tiendo los países de rápido crecimiento como China y Vietnam más del 7% del PIB por año. Estache y Fay, 2007.

35 Estache, 2008.

36 Kanbur, 2005.

37 Füssel, 2007.

38 Estudios sobre impacto y vulnerabilidad incluyen, por ejemplo, Bättig, Wild e Imboden (2007); Deressa, Hassan y Ringler (2008); Diffenbaugh y otros (2007); y Giorgi (2006). Otros estudios se centraron en las pérdidas sectoriales o fueron casos de estudio sobre la vulnerabilidad específica de un país: ver Dasgupta y otros (2007) sobre zonas costeras; Parry y otros (1999) y Parry y otros (2004) sobre cambios en el rendimiento agrícola mundial; Arnell (2004) y Alcamo y Henrichs (2002) para cambios en la disponibilidad del agua; Tol, Ebi y Yohe (2006) y Bosello, Roson y Tol (2006) para salud.

39 En los Cuadros 6.7 y 6.8, se calculan los índices compuestos transformando los indicadores individuales a puntajes z y luego tomando un promedio simple de los puntajes resultantes.

Referencias

- AIF (Asociación Internacional de Fomento). 2007. *IDA's Performance Based Allocation System: Simplification of the Formula and Other Outstanding Issues*. Washington, DC.
- Agrawala, S. y S. Fankhauser. 2008. *Economic Aspects of Adaptation to Climate Change: Costs, Benefits and Policy Instruments*. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- Alcamo, J. y T. Henrichs. 2002. "Critical Regions: A Model-based Estimation of World Water Resources Sensitive to Global Changes." *Aquatic Sciences* 64 (4): 352-62.
- Aldy, J. E., E. Ley y I. Parry. 2008. *A Tax-Based Approach to Slowing Global Climate Change*. Washington, DC: Resources for the Future.
- Arnell, N. W. 2004. "Climate Change and Global Water Resources: SRES Emissions and Socio-Economic Scenarios." *Global Environmental Change* 14 (1): 31-52.
- Banco Mundial. 2007a. "Annual Report On Portfolio Performance, Fiscal Year 2006." Quality Assurance Group, Banco Mundial, Washington, DC.
- . 2007b. "Country Policy And Institutional Assessments 2007: Assessment Questionnaire." Operations Policy And Country Services, Banco Mundial, Washington, DC.
- . 2007c. *World Development Indicators 2007*. Washington, DC: Banco Mundial.
- . 2009. *The Economics of Adaptation to Climate Change*. Washington, DC: Banco Mundial.
- Bättig, M. B., M. Wild y D. M. Imboden. 2007. "A Climate Change Index: Where Climate Change May Be Prominent in the 21st Century." *Geophysical Research Letters* 34 (1):1-4.
- Barbier, E. B. 2009. *A Global Green New Deal*. Ginebra: United Nations Environment Programme.
- Barker, T., I. Bashmakov, L. Bernstein, J. E. Bogner, P. R. Bosch, R. Dave, O. R. Davidson, B. S. Fisher, S. Gupta, K. Halsnaes, B. Heij, S. Khan Ribeiro, S. Kobayashi, M. D. Levine, D. L. Martino, O. Masera, B. Metz, L. A. Meyer, G.-J. Nabuurs, A. Najam, N. Nakićenović, H.-H. Rogner, J. Roy, J. Sathaye, R. Schock, P. Shukla, R. E. H. Sims, P. Smith, D. A. Tirpak, D. Urge-Vorsatz y D. Zhou. 2007. "Technical Summary." En *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, ed. B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave y L. A. Meyer. Cambridge, RU: Cambridge University Press.
- Bosello, F., R. Roson y R. S. J. Tol. 2006. "Economy-Wide Estimates of the Implications of Climate Change: Human Health." *Ecological Economics* 58 (3): 579-91.
- Bovenberg, A. L. y L. Goulder. 1996. "Optimal Environmental Taxation in the Presence of Other Taxes: General Equilibrium Analyses." *American Economic Review* 86 (4): 985-1000.
- Bowen, A., S. Fankhauser, N. Stern y D. Zenghelis. 2009. *An Outline of the Case for a "Green" Stimulus*. Londres: Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment y el Centre for Climate Change Economics and Policy.
- Brown, K., W. N. Adger, E. Boyd, E. Corbera-Elizalde y S. Shackley. 2004. "How Do CDM Projects Contribute to Sustainable Development?" Tyndall Centre for Climate Change Research Technical Report 16, Norwich, RU.
- Burnside, C. y D. Dollar. 2000. "Aid, Policies and Growth." *American Economic Review* 90 (4): 847-68.
- Capoor, K. y P. Ambrosi. 2009. *State and Trends of the Carbon Market 2009*. Washington, DC: Banco Mundial.
- CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). 2007. *Call for Input on Non-Binding Best-Practice Examples on the Demonstration of Additionality to Assist the Development of PDDs, Particularly for SSC Project Activities*. Bonn: CMNUCC.
- . 2008a. *Investment and Financial Flows to Address Climate Change: An Update*. Bonn: CMNUCC.
- . 2008b. *Mechanisms to Manage Financial Risk from Direct Impacts of Climate Change*. Bonn: CMNUCC.
- Cosbey, A., J. Parry, J. Browne, Y. D. Babu, P. Bhandari, J. Drexhage y D. Murphy. 2005. *Realizing*

- the Development Dividend: Making the CDM Work for Developing Countries.* Winnipeg: International Institute for Sustainable Development.
- CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters). 2008. "EM-DAT: The International Emergency Disasters Database." Université Catholique de Louvain, Ecole de Santé Publique, Lovaina.
- Danielsen, F., N. D. Burgess, A. Balmford, P. F. Donald, M. Funder, J. P. Jones, P. Alviola, D. S. Balete, T. Blomley, J. Brashares, B. Child, M. Enghoff, J. Fieldsa, S. Holt, H. Hubertz, A. E. Jensen, P. M. Jensen, J. Massao, M. M. Mendoza, Y. Nqaqa, M. K. Poulsen, R. Rueda, M. Sam, T. Skielboe, G. Stuart-Hill, E. Topp-Jorgensen y D. Yonten. 2009. "Local Participation in Natural Resource Monitoring: a Characterization of Approaches." *Conservation Biology* 23 (1): 31-42.
- Dasgupta, S., B. Laplante, C. Meisner, D. Wheeler y J. Yan. 2007. "The Impact of Sea Level Rise on Developing Countries: A Comparative Analysis." Documento de trabajo sobre investigación de políticas 4136, Banco Mundial, Washington, DC.
- Dechezleprêtre, A., M. Glachant, I. Hascic, N. Johnstone y Y. Menière. 2008. *Invention and Transfer of Climate Change Mitigation Technologies on a Global Scale: A Study Drawing on Patent Data.* París: CERNA.
- Deressa, T., R. M. Hassan y C. Ringler. 2008. "Measuring Ethiopian Farmers' Vulnerability to Climate Change Across Regional States." Documento para discusión 00806, International Food Policy Research Institute, Washington, DC.
- Diffenbaugh, N. S., F. Giorgi, L. Raymond y X. Bi. 2007. "Indicators of 21st Century Socio-climatic Exposure." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104 (51): 20195-98.
- Edmonds, J., L. Clarke, J. Lurz y M. Wise. 2008. "Stabilizing CO₂ Concentrations with Incomplete International Cooperation." *Climate Policy* 8 (4): 355-76.
- Eliasch, J. 2008. *Climate Change: Financing Global Forests: The Eliasch Review.* Londres: Earthscan.
- Estache, A. 2008. *Public-Private Partnerships for Climate Change Investments: Learning from the Infrastructure PPP Experience.* Brussels: European Center for Advanced Research in Economics and Statistics.
- Estache, A. y M. Fay. 2007. "Current Debates on Infrastructure Policy." Documento de trabajo sobre investigación de políticas 4410, Banco Mundial, Washington, DC.
- Fankhauser, S., N. Martin y S. Prichard. Forthcoming. "The Economics of the CDM Levy: Revenue Potential, Tax Incidence y Distortory Effects." Documento de trabajo, London School of Economics.
- Figueres, C., E. Haites y E. Hoyt. 2005. *Programmatic CDM Project Activities: Eligibility, Methodological Requirements and Implementation.* Washington, DC: Banco Mundial Carbon Finance Business Unit.
- Figueres, C. y K. Newcombe. 2007. "Evolution of the CDM: Toward 2012 and Beyond." Climate Change Capital, Londres, RU.
- Füssel, H. M. 2007. "Vulnerability: A Generally Applicable Conceptual Framework for Climate Change Research." *Global Environmental Change* 17 (2): 155-67.
- Giorgi, F. 2006. "Climate Change Hot-Spots." *Geophysical Research Letters* 33(8):L08707- doi:10.1029/2006GL025734.
- Haites, E., D. Maosheng y S. Seres. 2006. "Technology Transfer by CDM Projects." *Climate Policy* 6: 327-44.
- Houghton, R. A. 2009. "Emissions of Carbon from Land Management." Nota de antecedentes para el IDM2010.
- Howes, S. 2009. *Finding a Way Forward: Three Critical Issues for a Post-Kyoto Global Agreement on Climate Change.* Canberra: Crawford School of Economics and Government, Australian National University.
- IETA (International Emissions Trading Association). 2005. *Strengthening the CDM: Position Paper for COP 11 and COP/MoP 1.* Ginebra: IETA.
- . 2008. *State of the CDM 2008: Facilitating a Smooth Transition into a Mature Environmental Financing Mechanism.* Ginebra: IETA.
- IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis). 2009. "GGI Scenario Database." Laxenburg, Austria.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático). 2007. *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge, RU: Cambridge University Press.
- Kanbur, R. 2005. "Reforming the Formula: A Modest Proposal for Introducing Development Outcomes in IDA Allocation Procedures." Centre for Economic Policy Research Documento para discusión 4971, Londres.
- Kaufman, D., A. Kraay y M. Mastruzzi. 2008. *World Governance Indicators 2008.* Washington, DC: Banco Mundial.
- Klein, R. J. T. y A. Persson. 2008. "Financing Adaptation to Climate Change: Issues and Priorities." European Climate Platform Report 8, Centre for European Policy Studies, Bruselas.
- Knopf, B., O. Edenhofer, T. Barker, N. Bauer, L. Baumstark, B. Chateau, P. Criqui, A. Held, M. Isaac, M. Jakob, E. Jochem, A. Kitous, S. Kypreos, M. Leimbach, B. Magné, S. Mima, W. Schade, S.

- Scricciu, H. Turton y D. van Vuuren. Forthcoming. "The Economics of Low Stabilisation: Implications for Technological Change and Policy." En *Making Climate Change Work for Us*, ed. M. Hulme y H. Neufeldt. Cambridge, RU: Cambridge University Press.
- McKinsey & Company. 2009. *Pathways to a Low-carbon Economy: Version 2 of the Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve*. McKinsey & Company.
- Meijer, E. 2007. "The International Institutions of the Clean Development Mechanism Brought before National Courts: Limiting Jurisdictional Immunity to Achieve Access to Justice." *NYU Journal of International Law and Politics* 39 (4): 873-928.
- Michaelowa, A. y P. Pallav. 2007. *Additionality Determination of Indian CDM Projects. Can Indian CDM Project Developers Outwit the CDM Executive Board?* Zurich: University of Zurich.
- Michaelowa, A. y K. Umamaheswaran. 2006. "Additionality and Sustainable Development Issues Regarding CDM Projects in Energy Efficiency Sector." HWWA, Documento para discusión 346, Hamburg.
- Ministry of Finance (Indonesia). 2008. *Climate Change and Fiscal Policy Issues: 2008 Initiatives*. Yakarta: Working Group on Fiscal Policy for Climate Change.
- Müller, B. 2008. "International Adaptation Finance: The Need for an Innovative and Strategic Approach." Documento de trabajo económico 42, Oxford Institute for Energy Studies, Oxford, RU.
- Newell, R. G. y W. A. Pizer. 2000. "Regulating Stock Externalities Under Uncertainty." Documento de trabajo 99-10, Resources for the Future, Washington, DC.
- Nussbaumer, P. 2009. "On the Contribution of Labelled Certified Emission Reductions to Sustainable Development: A Multi-criteria Evaluation of CDM Projects." *Energy Policy* 37 (1): 91-101.
- OIE (Organismo Internacional de Energía). 2008. *Energy Technology Perspective 2008: Scenarios and Strategies to 2050*. Paris: OIE.
- Olsen, K. H. 2007. "The Clean Development Mechanism's Contribution to Sustainable Development: A Review of the Literature." *Climatic Change* 84 (1): 59-73.
- Olsen, K. H. y J. Fenhann. 2008. "Sustainable Development Benefits of Clean Development Mechanism Projects. A New Methodology for Sustainability Assessment Based on Text Analysis of the Project Design Documents Submitted for Validation." *Energy Policy* 36 (8): 2819-30.
- Parry, M., C. Rosenzweig, A. Iglesias, G. Fischer y M. Livermore. 1999. "Climate Change and World Food Security: A New Assessment." *Global Environmental Change* 9 (S1): S51-S67.
- Parry, M., C. Rosenzweig, A. Iglesias, M. Livermore y G. Fischer. 2004. "Effects of Climate Change on Global Food Production Under SRES Emissions and Socio-Economic Scenarios." *Global Environmental Change* 14 (1): 53-67.
- Parry, M., N. Arnell, P. Berry, D. Dodman, S. Fankhauser, C. Hope, S. Kovats, R. Nicholls, D. Satterthwaite, R. Tiffin y T. Wheeler. 2009. *Assessing the Costs of Adaptation to Climate Change: A Review of the UNFCCC and Other Recent Estimates*. Londres: International Institute for Environment and Development y Grantham Institute for Climate Change.
- Pollitt, M. 2008. "The Arguments For and Against Ownership Unbundling of Energy Transmission Networks." *Energy Policy* 36 (2): 704-13.
- Project Catalyst. 2009. *Adaptation to Climate Change: Potential Costs and Choices for a Global Agreement*. Londres: Climate Works y European Climate Foundation.
- Robins, N., R. Clover y J. Magness. 2009. *The Green Rebound: Clean Energy to Become an Important Component of Global Recovery Plans*. Londres: HSBC.
- Schaeffer, M., T. Kram, M. Meinshausen, D. P. van Vuuren y W. L. Hare. 2008. "Near-linear Cost Increase to Reduce Climate Change Risk." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105 (52): 20621-26.
- Schneider, L. 2007. *Is the CDM Fulfilling Its Environmental and Sustainable Development Objective? An Evaluation of the CDM and Options for Improvement*. Berlín: Institute for Applied Ecology.
- Sperling, D. y D. Salon. 2002. *Transportation in Developing Countries: An Overview of Greenhouse Gas Reduction Strategies*. Arlington, VA: Pew Center on Global Climate Change.
- Stehr, H. J. 2008. "Does the CDM Need and Institutional Reform?" En *A Reformed CDM: Including New Mechanisms for Sustainable Development*, ed. K. H. Olsen y J. Fenhann. Roskilde, Dinamarca: United Nations Environment Programme, Risoe Centre Perspective Serie 2008.
- Sterk, W. 2008. "From Clean Development Mechanism to Sectoral Crediting Approaches: Way Forward or Wrong Turn?" JIKO Policy Paper 1/2008, Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, Wuppertal, Alemania.
- Streck, C. y T. B. Chagas. 2007. "The Future of the CDM in a Post-Kyoto World." *Carbon & Climate Law Review* 1 (1): 53-63.
- Streck, C. y J. Lin. 2008. "Making Markets Work: A Review of CDM Performance and the Need for Reform." *European Journal of International Law* 19 (2): 409-42.
- Sutter, C. y J. C. Parreno. 2007. "Does the Current Clean Development Mechanism (CDM) Deliver Its Sustainable Development Claim? An Analysis

- of Officially Registered CDM Projects." *Climatic Change* 84 (1): 75-90.
- Tol, R. S. J., K. L. Ebi y G. W. Yohe. 2006. "Infectious Disease, Development y Climate Change: A Scenario Analysis." *Environment and Development Economics* 12: 687-706.
- UNEP (United Nations Environment Programme). 2008. "UNEP Risoe CDM/JI Pipeline Analysis and Database." Roskilde, Dinamarca
- . 2009. *Global Trends in Sustainable Energy Investment 2009: Analysis of Trends and Issues in the Financing of Renewable Energy and Energy Efficiency*. Paris: UNEP y New Energy Finance.
- Vagliasindi, M. 2008. "Climate Change Uncertainty, Regulation and Private Participation in Infrastructure." Nota de antecedentes para el IDM2010.
- Wara, M. 2007. "Is the Global Carbon Market Working?" *Nature* 445: 595-96.
- Wara, M. y D. Victor. 2008. "A Realistic Policy on International Carbon Markets." Documento de trabajo 74, Program on Energy and Sustainable Development, Stanford University, Stanford, CA.
- Watson, C. y S. Fankhauser. 2009. "The Clean Development Mechanism: Too Flexible to Produce Sustainable Development Benefits?" Documento de antecedentes para el IDM2010.
- Weitzman, M. L. 1974. "Prices vs. Quantities." *Review of Economic Studies* 41 (4): 477-491.
- WRI (World Resources Institute). 2008. "Climate Analysis Indicators tool (CAIT)." Washington, DC.