



LA HOJA DE RUTA DE BALI:

Los temas claves en negociación



UNA PUBLICACIÓN DEL GRUPO DE MEDIO AMBIENTE Y ENERGIA



LA HOJA DE RUTA DE BALI:

Los temas claves en negociación

Descargo de responsabilidades

Las opiniones expresadas en esta publicación corresponden a su(s) autor(es) y no necesariamente representan las de Naciones Unidas, incluido el PNUD, o sus Estados Miembro.

Agradecimientos

El PNUD reconoce el generoso soporte prestado por la Fundación de las Naciones Unidas y los Gobiernos de Noruega y Finlandia para el proyecto "Desarrollo de Capacidades para Formuladores de Proyectos", que permitió la preparación de este documento.

ÍNDICE DE MATERIAS

Prólogo	3
El Plan de Acción de Bali: los temas principales en las negociaciones sobre el clima	5
Negociaciones para la mitigación del cambio climático, con acento en las opciones para los países en desarrollo	23
Políticas nacionales y su vinculación con las negociaciones en un futuro acuerdo internacional sobre el cambio climático	71
Adaptación al cambio climático: el nuevo desafío para el desarrollo en el mundo en desarrollo	123
Negociaciones sobre flujos de inversión y de financiamiento adicionales para abordar el cambio climático en los países en desarrollo	165
Los desafíos de la tecnología para la mitigación: consideraciones para la formulación de políticas nacionales relativas al cambio climático	215
Los temas claves en el tema de uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) con énfasis en las perspectivas de los países en desarrollo	257

PRÓLOGO

Prácticamente todos los sectores de la sociedad contribuyen a las emisiones de los gases del efecto invernadero y son afectadas por el cambio climático. La magnitud y el impacto del problema requieren de una respuesta coordinada y eficaz – tanto nacional como internacionalmente – para conducir a las sociedades a vías con menos producción de carbono y realizar los avances necesarios para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y reducir la pobreza.

La magnitud y el alcance del desafío implica que se deberá evaluar cada decisión de inversión y políticas teniendo en cuenta su capacidad para reducir los gases de efecto invernadero y su contribución a la sostenibilidad en el largo plazo. Los encargados de la formulación de políticas también deben encontrar soluciones para mejorar directamente el bienestar de millones de personas pobres y vulnerables que se ven adversamente afectadas por los efectos del cambio climático.

En el ámbito internacional, los gobiernos recientemente acordaron en el proceso de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) aumentar sus esfuerzos para combatir el cambio climático. Con la “Hoja de Ruta de Bali”, los gobiernos intentarán alcanzar un acuerdo sobre diversos temas con visión hacia el futuro, fundamentales para alcanzar un clima que proporcione seguridad en el futuro mediante la 15ª Conferencia de las Partes en diciembre de 2009. Esto incluye el “Plan de Acción de Bali”, las negociaciones de la CMNUCC sobre medidas de cooperación a largo plazo, que se centran en los cuatro “módulos” temáticos de adaptación, mitigación, distribución y transferencia de tecnología, y financiamiento.

A fin de participar y desarrollar posiciones de manera eficaz, para un proceso de negociación tan complejo y que supone un desafío, los países en desarrollo (en particular, aquellos con economías medianas y pequeñas) deberán involucrar y coordinar cada vez más a diversos encargados de la formulación de políticas del gobierno en sectores claves en el ámbito nacional, así como a otras partes interesadas pertinentes. Esto requerirá sensibilizar a todos los formuladores de políticas (no sólo a los relacionados con el tema ambiental), con respecto a los temas y los elementos claves de la Hoja de Ruta de Bali y el impacto que podría tener en sus sectores. El fortalecer su capacidad para desarrollar, poner en práctica y evaluar las opciones de políticas en los diversos sectores del país, en respuesta al cambio climático y las negociaciones internacionales, puede ofrecer a los encargados de la formulación de políticas una oportunidad fundamental de avanzar hacia la sostenibilidad.

Bajo el patrocinio del proyecto del Grupo de Medio Ambiente y Energía del PNUD, *“El desarrollo de la capacidad de los encargados de la formulación de políticas para abordar el cambio climático”*, el PNUD encargó una serie de documentos que abordan los temas claves en consideración para los módulos del Plan de Acción de Bali, centrándose en el contexto de cada país en desarrollo. También incluimos un documento sobre uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura, que es un sector clave para muchos países en desarrollo. Destacados expertos internacionales prepararon los documentos (muchos de ellos provenientes de países en desarrollo), los cuales posteriormente se tradujeron a todos los idiomas oficiales de Naciones Unidas, a fin de informar a los encargados de la formulación de políticas en todo el espectro de sectores económicos.

El PNUD está comprometido con el desarrollo de las capacidades y cree firmemente que puede desempeñar un papel crucial en la capacidad de los países de abordar el cambio climático de manera sostenible. Esperamos que los negociadores de los países en desarrollo y los equipos de los responsables del clima en cada país utilicen ampliamente serie de documentos para informar a los encargados de la formulación de políticas durante esta fase crítica de las negociaciones internacionales sobre el clima.

Veerle Vandeweerd

Directora, Grupo de Energía y Medio Ambiente
Dirección de Políticas de Desarrollo
PNUD

EL PLAN DE ACCIÓN DE BALI: LOS TEMAS PRINCIPALES EN LAS NEGOCIACIONES SOBRE EL CLIMA

**RESUMEN PARA LOS
ENCARGADOS DE LA
FORMULACIÓN DE POLÍTICAS**

CHAD CARPENTER

LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO

El proyecto “Desarrollo de la capacidad para encargados de la formulación de políticas” del PNUD pretende fortalecer la capacidad nacional de los países en desarrollo de evaluar las opciones de políticas para abordar el cambio climático en diferentes sectores y actividades económicas. El proyecto se desarrollará paralelamente con el proceso de la “Hoja de Ruta de Bali” acordado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre cambio climático en diciembre de 2007, que incluye el “Plan de Acción de Bali” – las negociaciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) acerca de medidas de cooperación a largo plazo sobre cambio climático que deben concluir a fines de 2009.

Para participar eficazmente y desarrollar posiciones para este estimulante y complejo proceso de negociación, se solicitará a los países en desarrollo (en particular, aquellas economías pequeñas y medianas) involucrar y coordinar cada vez más a diversos responsables de la adopción de decisiones de los gobiernos en los sectores claves a nivel nacional, así como a otras partes interesadas pertinentes. Esto exigirá aumentar la sensibilización sobre los temas clave y los elementos en discusión, y fortalecer la capacidad de desarrollar, poner en práctica y evaluar opciones de políticas en el contexto de las negociaciones internacionales.

Los objetivos generales del proyecto son dobles:

- Aumentar la capacidad nacional de coordinar las visiones ministeriales, participar en el proceso de la CMNUCC, y negociar posiciones dentro del marco de tiempo del Plan de Acción de Bali.
- Evaluar las corrientes de inversión y de financiación para abordar el cambio climático para hasta tres sectores clave y/o actividades económicas.

El proyecto respaldará estos objetivos mediante la expansión de la base de conocimiento sobre temas de cambio climático y ampliando el acceso a este conocimiento de modo que los encargados de la formulación de políticas, los parlamentarios, los expertos técnicos, y otras partes interesadas claves puedan participar y compartir experiencias en el plano nacional, subregional, regional y mundial. Como resultado de este proyecto, mejorará tanto la comprensión técnica de los temas claves de cambio climático como sus repercusiones económicas y en las políticas dentro del contexto de la Convención.

La evaluación de las corrientes de financiación desempeñará un papel particularmente importante. En el ámbito nacional, ayudará a los países a entender la magnitud e intensidad del esfuerzo nacional que se necesita para abordar el cambio

climático en las actividades económicas y los sectores clave. También ayudará a facilitar la integración de temas de cambio climático en el desarrollo nacional y la planificación económica. En el ámbito internacional, una evaluación de las corrientes de financiación ayudará a aumentar al máximo la participación nacional en las negociaciones internacionales de clima al proporcionar estimaciones más precisas de los fondos necesarios para mitigación y adaptación. Al proporcionar aportes útiles al debate internacional, una evaluación de las corrientes de financiación puede ayudar a asegurar que una arquitectura financiera adecuada desempeñe un papel fundamental en cualquier acción de cooperación a largo plazo.

LA HOJA DE RUTA DE BALI

En la Conferencia de Naciones Unidas sobre Cambio Climático en Bali, en diciembre de 2007, los gobiernos de todo el mundo – tanto de países desarrollados como en desarrollo – acordaron aumentar sus esfuerzos para combatir el cambio climático y adoptaron la “Hoja de Ruta de Bali”, que consta de cierta cantidad de decisiones previsoras que representan las diversas áreas de trabajo que son fundamentales para alcanzar un futuro seguro para el clima. La Hoja de Ruta de Bali incluye el Plan de Acción de Bali, que traza el curso de un nuevo proceso de negociación dentro del CMNUCC, con el objetivo de completarlo hacia 2009. También incluye las negociaciones actuales dentro del Protocolo de Kyoto, y su fecha tope en 2009, que se centra en compromisos de reducción de emisiones más cuantificados para países industrializados, así como negociaciones sobre el trabajo en curso relacionado con temas claves que incluyen la tecnología, la adaptación, y la reducción de emisiones provenientes de la deforestación.

El Plan de Acción de Bali

El Plan de Acción de Bali, adoptado por la Conferencia de las Partes (CdP)¹ como la decisión 1/CP.13, lanzó un proceso detallado para permitir la puesta en práctica completa, eficaz y sostenida de la Convención mediante acción de cooperación a largo plazo, ahora, hasta 2012 y después de esa fecha, a fin de alcanzar un resultado acordado y adoptar una decisión en su decimoquinta sesión en Copenhague en diciembre de 2009. La CdP decidió también que el proceso se realizase a través de un nuevo órgano subsidiario – Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención (GTECLP) – que deberá concluir su trabajo en 2009.

El Plan de Acción de Bali se centra en cuatro módulos principales – mitigación, adaptación, tecnología y financiación. Las partes también acordaron que las negociaciones sobre un acuerdo a largo plazo deben abordar el tema de una visión compartida sobre acción de cooperación a largo plazo, que incluye un objetivo global a largo plazo para la reducción de emisiones. Además, el debate futuro debería abordar una acción nacional/internacional mejorada, que considere:

- Acciones o compromisos de mitigación por parte de todos los países desarrollados, mensurables, notificables y verificables, y adecuados para el país;
- Acciones de mitigación adecuadas de las partes que son

países en desarrollo, respaldadas y permitidas por la tecnología, la financiación y el fomento de la capacidad, de manera mensurables, notificables y verificables.

Otros temas del debate futuro incluyen el uso de enfoques por sector, enfoques para mejorar la rentabilidad de las acciones de mitigación, incluidos los mecanismos de mercado, y el tema de la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques en países en desarrollo (REDD).

El enfoque de dos niveles: La CMNUCC y el Protocolo de Kyoto

La futura acción internacional está siendo abordada mediante un enfoque “de dos niveles”. Paralelamente a las negociaciones del Plan de Acción de Bali en el marco de la CMNUCC (también llamada ‘la Convención’), existen también negociaciones en marcha dentro del Protocolo de Kyoto. Las disposiciones del Protocolo de Kyoto también abordan los temas claves que se analizan dentro del Plan de Acción de Bali y existen muchas conexiones entre ambos procesos. Por ejemplo, con respecto a la mitigación, las Partes en el Protocolo de Kyoto actualmente están debatiendo sobre la próxima ronda de compromisos después de 2012, cuando

LA CONVENCION (CMNUCC)

- Se centra en cuatro “módulos”: adaptación, mitigación, transferencia y distribución de tecnología, financiación
- También se analiza la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques (REDD)
- Acciones de mitigación de países en desarrollo
- Los compromisos de mitigación de países desarrollados

EL PROTOCOLO DE KYOTO

- Llegar a un acuerdo sobre los objetivos de reducción de emisiones de los países desarrollados para 2009. En su tercera sesión en 2007, las Partes en el Protocolo de Kyoto tomaron nota de las conclusiones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) que se necesitaban compromisos de reducción de emisiones de gas de efecto invernadero entre 25 y 40%, por debajo de los niveles de 1990, de parte de los países industrializados para el período posterior a 2012 a fin de limitar un aumento global en la temperatura promedio, en donde las emisiones de gas de efecto invernadero alzarían su nivel más alto dentro de los próximos 10 a 15 años antes de que disminuyan
- Los medios para alcanzar los objetivos: los mecanismos de mercado, las políticas nacionales, los temas de contabilidad, el papel del uso de la tierra, el cambio en el uso de la tierra y la silvicultura (UTCUTS), etc.

¹ La CdP es el órgano supremo de adopción de decisiones de la CMNUCC.

se termine la primera ronda de compromisos. Además, las Partes están trabajando en un análisis de las diferentes herramientas y reglas para que los países desarrollados alcancen los objetivos de reducción y maneras para mejorar la eficacia de las herramientas tales como los mecanismos de mercado. El Protocolo de Kyoto también aborda la adaptación. Dentro del Protocolo de Kyoto, se estableció el Fondo de Adaptación para financiar proyectos de adaptación concretos en los países en desarrollo. Actualmente, las Partes siguen con el debate para seguir llevando a la práctica este importante fondo.

El camino a Copenhague: el progreso hasta la fecha

La **primera sesión del GTECLP** tuvo lugar en Bangkok, Tailandia, desde el 31 de marzo al 4 de abril de 2008. En esta reunión, el GTECLP accedió a emprender su trabajo, buscando el progreso en todos los elementos que le fueron asignados por el Plan de Acción de Bali, de una manera coherente, integrada y transparente, e identificó talleres específicos a realizar durante 2008. También accedió a organizar su trabajo en cada sesión para incluir cada uno de los elementos, tomando en cuenta las interconexiones entre ellos, y el trabajo de los órganos subsidiarios de la Convención en el contexto de la Hoja de Ruta de Bali.

La **segunda sesión del GTECLP** se realizó en Bonn, del 2 al 12 de junio de 2008. En esta sesión, el GTECLP centró su trabajo en construir un entendimiento conjunto de los elementos del Plan de Acción de Bali. Durante la sesión, el grupo realizó tres talleres centrados en el avance de la adaptación, la transferencia de tecnología, y las corrientes de inversión y financiación. Las Partes presentaron cierta cantidad de ideas y propuestas concretas sobre cómo abordar la “visión compartida”, la mitigación, la adaptación, la tecnología y las finanzas. El GTECLP concluyó invitando a las Partes a enviar propuestas textuales específicas acerca de los elementos contenidos en el primer párrafo del Plan de Acción de Bali, que explica con detalle los principales temas a abordar, tomando en cuenta las interconexiones entre estos elementos.

El principal objetivo de la **tercera sesión del GTECLP** en Accra, en agosto de 2008, fue continuar el intercambio de ideas y aclarar los elementos principales del Plan de Acción de Bali (decisión 1/CP.13), incluida una “visión compartida de acción de cooperación a largo plazo,” mitigación, adaptación, tecnología y finanzas. Durante la sesión se realizaron dos talleres sobre:

- Enfoques de cooperación por sector y acciones específicas para el sector, y enfoques sobre las políticas; y,
- Los incentivos de políticas sobre temas relacionados con la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques en los países en desarrollo (REDD), y el papel de la conservación, la gestión sostenible de los bosques y el mejoramiento de las reservas forestales de carbono en los países en desarrollo.

Las conversaciones sobre cambio climático en Accra dieron como resultado la adopción de conclusiones sobre cooperación a largo plazo y el programa de trabajo para 2009 del GTECLP. Las partes también accedieron a compilar ideas y propuestas sobre los elementos del Plan de Acción de Bali para analizarlos en la CdP 14 en diciembre de 2008 en Poznan, Polonia.

El trabajo actual dentro del Protocolo de Kyoto

En su sesión más reciente, realizada en Accra junto al GTECLP, el GTE-PK se centró en los medios de los países industrializados para alcanzar objetivos de reducción de emisiones, donde los delegados abordaron los mecanismos flexibles (los mecanismos de mercado del Protocolo) y el uso de la tierra, el cambio en el uso de la tierra y la silvicultura (UTCUTS). Las partes también consideraron un punto de la agenda acerca de “otros temas”, donde se incluye: gases de efecto invernadero; categorías de fuente y sectores; enfoques dirigidos a emisiones por sector; temas metodológicos, y efectos residuales.

La Conferencia de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en Poznan (diciembre de 2008)

Las próximas sesiones del GTECLP y del GTE-PK se realizarán en conjunto con la CdP 14 en Poznan, Polonia. La CdP 14 será un importante trampolín en el camino a la CdP 15 en Copenhague. Los países han acordado que en Copenhague se alcance un acuerdo ambicioso sobre cambio climático para seguir con la primera fase del Protocolo de Kyoto, que acaba en 2012. En Poznan, las partes de la CMNUCC evaluarán el progreso realizado en 2008 y planearán en detalle qué debe suceder en 2009 para alcanzar tal acuerdo.

LOS RESULTADOS POLÍTICOS DE LAS SESIONES ANTERIORES

CdP 1	Mandato de Berlín	Inició un proceso para decidir acerca de compromisos más sólidos para las Partes del Anexo I
CdP 2	Declaración de Ginebra	Renovó el impulso de las negociaciones del Protocolo de Kyoto (anotadas pero no adoptadas)
CdP 3	Protocolo de Kyoto	Estableció horarios y objetivos jurídicamente vinculantes para reducir las emisiones de gas de efecto invernadero de las Partes del Anexo I
CdP 4	Plan de Acción de Buenos Aires	Propuso un programa de trabajo sobre los temas en el Protocolo; Estableció un plazo para finalización de CdP 6 en 2000
CdP 5	Sin declaración	Se sostuvo un “intercambio de visiones” sobre temas seleccionados durante el segmento de alto nivel (visto como un punto intermedio hacia CdP 6)
CdP 6 partes I-II	Acuerdo de Bonn	La Parte I no pudo llegar a un acuerdo, y cuando se reanudó en Bonn, la Parte II alcanzó el Acuerdo de Bonn (paquete político) entre las Partes I y II, EE.UU. anunció que no ratificaría el Protocolo de Kyoto
CdP 7	Acuerdos de Marrakech	Expresó el Acuerdo de Bonn en decisiones que exponían reglas detalladas para la aplicación del Protocolo y dio pasos importantes hacia la puesta en práctica de la Convención
CdP 8	Declaración de Delhi sobre Cambio Climático y Desarrollo Sostenible	Reafirma el desarrollo y la erradicación de la pobreza como prioridades primordiales en países en desarrollo y destaca la importancia de la adaptación
CdP 9	Sin declaración	Resumen del Presidente de los debates de mesa redonda incluidos en el informe de la sesión
CdP 10	Programa de trabajo de Buenos Aires sobre Adaptación y Medidas de Respuesta; seminario de expertos gubernamentales	Llamados a la acción sobre temas para abordar los efectos adversos del cambio climático y medidas de respuesta; seminario para promover un intercambio informal de información sobre mitigación y adaptación, y sobre políticas y medidas
CdP 11/ CMP 1	Decisiones para establecer el GTE-PK y el Diálogo	En el marco del Protocolo, se estableció un nuevo grupo de trabajo para analizar compromisos futuros para países desarrollados para el período después de 2012. En el marco de la Convención, también se presentó un diálogo sobre cooperación a largo plazo para abordar el cambio climático. Las Partes en el Protocolo de Kyoto también adoptaron formalmente el “reglamento” del Protocolo de Kyoto de 1997, los llamados ‘Acuerdos de Marrakech’, el que establece el marco para la puesta en marcha del Protocolo
CdP 12/CMP 2	Programa de trabajo de Nairobi sobre los efectos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático	El programa fue adoptado por la OSACT y posteriormente renombrado por la CdP. Se adoptaron decisiones relacionadas con las corrientes de inversión y se hicieron progresos en ambos procesos de Montreal
CdP 13/CMP 3	Hoja de Ruta de Bali	Incluye varias decisiones previsoras que representan las diversas áreas. Incluye el Plan de Acción de Bali, que traza el curso para un nuevo proceso de negociación diseñado para abordar el cambio climático, con el objetivo de completarlo para 2009

DOCUMENTOS INFORMATIVOS DEL PLAN DE ACCIÓN DE BALI DEL PNUD: RESÚMENES PARA LOS ENCARGADOS DE LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS

Para ayudar a los encargados de la formulación de políticas a entender los complejos temas en debate en el proceso de negociación, la siguiente sección contiene resúmenes de seis documentos informativos preparados por el PNUD. Los documentos analizan los temas claves para los cuatro “módulos” principales actualmente en debate en las negociaciones internacionales (mitigación, adaptación, tecnología y finanzas) así como para el UTCUTS, e incluye historias breves de las negociaciones internacionales para cada uno de estos temas.

Resumen de “Negociaciones para la mitigación del cambio climático, con acento en las opciones para los países en desarrollo”

por Harald Winkler, Centro de Investigación sobre Energía, Universidad de Ciudad del Cabo

Desde el comienzo, la mitigación - la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) - ha estado en el centro de las negociaciones sobre el clima. Debido a que la próxima ronda de negociaciones se concentra en qué pueden hacer los países en desarrollo respecto de la mitigación, el tema sigue siendo muy importante. Sin embargo, llegar a un acuerdo sobre acciones de mitigación representa un desafío de gran envergadura. Lo que tienen en común tanto los países desarrollados como aquellos en desarrollo es que toman acciones de mitigación “mensurables, notificables y verificables”, tal como lo exige el Plan de Acción de Bali. Para los países desarrollados, esto debería ocurrir en la forma de compromisos de reducción total de emisiones. Para los países en desarrollo, las acciones de mitigación se deben desarrollar de manera ascendente para lograr reducciones con relación a las emisiones de base, y contar con el respaldo de la tecnología y el financiamiento. Existe una variedad de propuestas específicas de las Partes que están siendo consideradas y los encargados de la formulación de políticas de países en desarrollo deberán considerar cuidadosamente las implicancias de diferentes enfoques para sus respectivos países.

Se ha propuesto una gran variedad de enfoques a las futuras acciones. Estos enfoques reflejan distintas opiniones entre los gobiernos acerca del criterio a utilizar para considerar

estas acciones. La principal preocupación de algunos países es que toda acción acordada sea equitativa, como asegurar igualdad de derechos a emitir para cada persona. Algunos enfoques enfatizan la necesidad de asegurar que continúe el desarrollo económico, mientras que otras propuestas se centran principalmente en enfoques tecnológicos. Las propuestas, muchas de las cuales son complejas y detalladas, se resumen brevemente a continuación:

- *Las metas establecidas al estilo de Kyoto:* adoptan la forma de una reducción de porcentajes acordada respecto de las emisiones anuales en un año de base, 1990. Se calcula la cantidad total de toneladas de CO₂ que deben reducirse. Al comenzar desde las emisiones propias de los países, la metodología “grandfather” o atribuye derechos según las diferencias existentes entre los países en cuanto a las emisiones. Este es el enfoque para los países industrializados dentro del Protocolo de Kyoto.
- *Per capita:* El enfoque de “derechos per cápita” toma como punto de partida el derecho igualitario de cada persona de utilizar la atmósfera como patrimonio común mundial. En un enfoque puro per cápita, no hay referencia a los niveles de emisión actuales, sino solo un presupuesto mundial asignado igualitariamente a los países, sobre la base de la población. Algunos países en desarrollo favorecen los enfoques per capita. Sin embargo, el enfoque es menos atractivo para las naciones menos pobladas, quienes sostienen que existe más de una dimensión para la equidad.
- *La propuesta brasileña:* La propuesta brasileña basa su enfoque de distribución de la carga en la responsabilidad

histórica de cambio en la temperatura por cada país. Una diferencia clave con la mayoría de los otros enfoques es el uso de emisiones históricas acumulativas en vez de las emisiones anuales actuales. Para la propuesta brasileña, son particularmente importantes los gases y sectores escogidos (silvicultura); la fecha límite del análisis; y la representación de la química atmosférica en el modelo. El enfoque exige datos significativos, lo que puede limitar la aplicabilidad.

- *La intensidad de las emisiones:* Este enfoque exige reducciones relacionadas con el producto económico (es decir, las emisiones comparadas con el PIB). Por lo tanto, permite el crecimiento de las emisiones si hay crecimiento económico. Para justificar la diferencia en las circunstancias nacionales, deben formularse los compromisos como reducción porcentual de la intensidad de las emisiones propias de cada país. Sería más difícil alcanzar estas metas si el crecimiento económico se mantuviera por debajo de lo esperado, dada la capacidad reducida. Si son exitosas, las intensidades reducidas deberían ayudar a desacoplar las emisiones del crecimiento económico. Este enfoque suele considerarse “más blando” que las metas absolutas, pues cuantifica las emisiones en términos relativos.
- *Políticas y medidas para el desarrollo sostenible (SD-PAMs):* Este enfoque sugiere que los países en desarrollo identifiquen por sí mismos más estrategias de desarrollo sostenibles y se comprometan a instrumentarlos con respaldo financiero. Comienza considerando los propios objetivos de desarrollo a largo plazo de un país. A continuación, se identifican las políticas y medidas para hacer más sostenible la estrategia de desarrollo. Cada país debe definir qué significa hacer el desarrollo más sostenible, pero al registrar las SD-PAM, la comunidad internacional debería estar de acuerdo.
- *La evolución del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL):* Una de las principales formas en que los países en desarrollo ya se dedican a la mitigación es a través del MDL del Protocolo de Kyoto. El MDL es un mecanismo basado en proyectos que permite la cooperación entre los países que tienen un tope sobre las emisiones y los que no lo tienen. Esto desplaza la atención de dónde se produce la mitigación hacia quién la paga. Ampliar el MDL más allá de una “base por proyecto” no es un compromiso para reducir las emisiones en el país, pero podría ser una importante forma de acción de mitigación nacional adecuada in países en desarrollo.

- *El tríptico global:* El enfoque del Tríptico se concentra en tres sectores: la generación de electricidad, las industrias de alto consumo energético y los “sectores nacionales” (incluidos el residencial y el transporte). Originalmente, se utilizó el Tríptico para compartir la carga de las metas de Kyoto dentro de la Unión Europea. El análisis ha considerado extender este enfoque sectorial a todos los países. Aparte de tomar un enfoque por sector, el Tríptico también toma en cuenta las oportunidades tecnológicas disponibles en diversos sectores.

- *Enfoques sectoriales:* El término “sectorial” tiene un significado muy amplio, que incluye: el MDL sectorial; los puntos de referencia en los sectores transnacionales; la transferencia de tecnología en sectores específicos; el enfoque de Tríptico basado en sector; y mecanismos sectoriales de otorgamiento de créditos. Dados los diversos tipos de enfoques por sector, dos distinciones pueden ayudar a aclarar: ¿La propuesta es para aplicar en el nivel nacional solamente, o también transnacional?; ¿La atención recae sobre un nuevo acuerdo o sobre los esfuerzos de las Partes? Los diferentes extremos del espectro serían entonces los esfuerzos sectoriales nacionales y los acuerdos sectoriales transnacionales.

Acordar acciones que sean mensurables, notificables y verificables (conocidas como acciones de mitigación MRV) es un componente fundamental del Plan de Acción de Bali y central para las negociaciones sobre el futuro del régimen de clima. De hecho, MRV es fundamental para el equilibrio entre las acciones dirigidas a hacer frente al cambio climático y el apoyo a esas acciones, puesto que se aplica tanto a las acciones de mitigación nacional adecuadas como al suministro de tecnología, financiamiento y fomento de la capacidad. Una forma de progresar quizá sea concentrarse en los detalles: definir claramente qué significa ser mensurable, notificable y verificable.

Resumen de “Las políticas nacionales y su vinculación con las negociaciones por un futuro acuerdo internacional sobre el cambio climático”

por Dennis Tirpak, en colaboración con Sujata Gupta, Daniel Perczyk y Massamba Thioye

Los encargados de la formulación de políticas de los países en desarrollo deberán considerar los instrumentos de políticas nacionales que deberán aportar a la lucha contra el cambio climático. Puesto que el debate en el ámbito internacional se encuentra en marcha a través de la Hoja de Ruta de Bali, un debate nacional puede ayudar a los gobiernos a reflexionar acerca de los tipos de políticas que deberían usar, además de cómo solicitar recursos financieros internos y externos y cómo reflexionar acerca de sus opiniones en las negociaciones de un futuro acuerdo sobre el cambio climático.

Existe un amplio abanico de instrumentos de políticas que usan los países en desarrollo para alcanzar los objetivos nacionales, como mejorar la contaminación del aire local y reducir la pobreza. La mayoría de estas políticas también reducen las emisiones de los gases de efecto invernadero. Estas políticas, medidas e instrumentos incluyen: disposiciones y normas, impuestos y cargos, permisos de comercio, acuerdos voluntarios, instrumentos informativos, subsidios e incentivos, investigación y desarrollo, y asistencia comercial y de desarrollo. Según los marcos jurídicos disponibles para los países, pueden aplicarse en el nivel nacional, regional o local. Pueden complementarse con normas, directrices y otros mecanismos administrativos para alcanzar diferentes objetivos. Pueden ser jurídicamente vinculantes o voluntarios y fijos o modificables:

- *Disposiciones y normas:* especifican las tecnologías de reducción (norma de la tecnología) o los requisitos mínimos de emisión de contaminación (norma del desempeño) para reducir las emisiones.
- *Impuestos y cargos:* impuesto que grava cada unidad de actividad indeseable por fuente.
- *Permisos de gobierno:* también conocidos como permisos comercializables o sistemas de tope y comercio. Este instrumento establece un límite sobre el total de emisiones por fuentes especificadas, exige que cada fuente

posea permisos iguales a sus emisiones reales y permite la comercialización de los permisos.

- *Acuerdos voluntarios:* acuerdo celebrado entre una autoridad gubernamental y una o más partes privadas, para alcanzar los objetivos ambientales o mejorar el desempeño ambiental, más allá del cumplimiento de las obligaciones reguladas. No todos los acuerdos voluntarios son realmente voluntarios; algunos incluyen premios y/o castigos asociados a la reunión o el logro de compromisos.
- *Incentivos financieros:* pagos directos, reducciones impositivas, respaldos de precios o el equivalente de parte de un gobierno a una entidad, en concepto de instrumentar una práctica que consiste en realizar una acción específica.
- *Instrumentos informativos:* divulgación pública exigida de la información relativa al medio ambiente, en general por parte de la industria a los consumidores. Incluye los programas de etiquetado y calificación y certificación.
- *Investigación y Desarrollo (R&D):* inversiones y gastos directos del gobierno destinados a generar innovación sobre la mitigación o sobre la infraestructura física y social para reducir las emisiones. Incluye premios e incentivos para los avances tecnológicos.
- *Políticas no climáticas:* otras políticas no dirigidas específicamente a la reducción de las emisiones, pero que pueden tener efectos significativos relacionados con el clima. Entre ellas se incluyen: políticas que se concentran en la pobreza, el uso de la tierra y el cambio del uso de la tierra, el suministro de energía y la seguridad; el comercio internacional, la contaminación del aire, las reformas estructurales, y las políticas de población. Estas políticas pueden ofrecer la oportunidad de evaluar y desarrollar estrategias sinérgicas de desarrollo sostenible.

Evaluar las opciones de políticas representa muchos desafíos, puesto que el proceso de formulación de políticas de la mayoría de los gobiernos implica elecciones complejas y muchas partes interesadas. Entre ellas, las industrias potencialmente reguladas, los proveedores, los fabricantes de productos suplementarios, las organizaciones del trabajo, los grupos de consumidores y las organizaciones ambientales. La elección y el diseño de casi todos los instrumentos poseen el

potencial de beneficiar a algunos y dañar a otros. Por ejemplo, si se fijan los parámetros a un nivel alto las grandes empresas pueden alcanzarlo, pero no así las pequeñas o las nuevas empresas que ingresan en el mercado. Las medidas voluntarias, muchas veces favorecidas por la industria debido a su flexibilidad y a sus costos potencialmente menores, en muchos casos encuentran la oposición de los grupos ecologistas por su falta de responsabilidad y aplicación.

Al formular o mejorar un programa nacional de políticas climáticas, una combinación de instrumentos de políticas puede funcionar mejor que un solo instrumento. Asimismo, en el diseño de los instrumentos quizá se deba tener en cuenta cómo interactúan con las instituciones y normas existentes en otros sectores de la sociedad. Al comparar los instrumentos, es importante realizar ajustes para los distintos niveles de rigurosidad. Para todos los instrumentos que se analizan en el presente documento, es posible fijar la rigurosidad en diferentes niveles. Con el tiempo, es preciso monitorear, ajustar y aplicar todos los instrumentos. Por otra parte, un instrumento que funciona bien en un país puede no funcionar bien en otro con diferentes circunstancias económicas, normas sociales e instituciones.

En términos del proceso de formulación de políticas y medidas de mitigación, un primer paso esencial puede implicar elevar la conciencia dentro de los ministerios y en todo el gobierno para garantizar la coherencia y las sinergias en la creación y aplicación de políticas. Cada país tiene un proceso de creación de políticas que, independientemente de la forma de gobierno, es complejo y único. Suele ser el caso que mientras los particulares pueden estar al tanto de las ventajas de las acciones que ofrecen beneficios tanto locales como para el cambio climático, esta conciencia no siempre se extiende a todo el conjunto de responsables de la toma de decisiones gubernamentales.

En segundo lugar, la información de la que se dispone puede ser insuficiente para un diseño adecuado de las políticas, por ejemplo, el desarrollo de curvas de costos marginales de reducción. La información fragmentaria puede obstaculizar o impedir evaluar los beneficios de una política y los costos de la inacción. Superar esta barrera puede exigir competir por los recursos presupuestarios con otros programas y las prioridades nacionales o buscar financiamiento de otras fuentes y gobiernos.

En tercer lugar, la capacidad nacional para crear escenarios – económicos, energéticos y climáticos – y modelar las tendencias futuras y la evolución de las variables principales a veces está limitada en los países en

desarrollo. Esto puede afectar la calidad de la toma de decisiones o reducir el alcance de las opciones de política que se toman en cuenta. En el peor de los casos, puede faltar esa capacidad y el consiguiente análisis que informa el diseño de la política.

Si bien estas limitaciones son inherentes a la toma de decisiones en los países en desarrollo, se reconoce que el cambio climático intensifica el efecto de tales limitaciones porque crea nuevos desafíos. El cambio climático le aporta una dimensión extra a los esfuerzos destinados a fomentar el desarrollo sostenible. Por un lado, porque quizá sea necesario canalizar los recursos que de otro modo se necesitan para aliviar la pobreza o mejorar la distribución de los ingresos, entre otros objetivos, para hacer frente a los efectos del cambio climático o para facilitar las políticas de mitigación que inicialmente pueden ser más costosas, como la distribución de algunas tecnologías de energía renovable. Por otro lado, la incertidumbre acerca de la naturaleza, intensidad, frecuencia y oportunidad de los impactos puede ampliar de forma artificial la magnitud de los recursos necesarios para abordar los problemas de adaptación, y crear así restricciones financieras adicionales y disminuir la eficiencia económica. Por lo tanto, es importante buscar sinergias entre los objetivos de desarrollo sostenible y las respuestas al cambio climático.

Los estudios de casos

Los estudios de casos de este documento brindan información sobre los enfoques utilizados por los gobiernos de los países en desarrollo y las restricciones que. Varios de los casos de estudio ejemplifican situaciones en las que múltiples políticas explícitas se utilizaron con éxito para alcanzar los objetivos nacionales. Por ejemplo, para fomentar los programas de eficiencia energética, China recurrió a las regulaciones, los incentivos financieros, la investigación y desarrollo, y los instrumentos informativos para alcanzar este objetivo. Durante un largo período, Kenia, con el respaldo de otros, utilizó la investigación y desarrollo, incentivos financieros e instrumentos informativos para desarrollar y difundir cocinas mejoradas, mientras que la India utilizó una combinación de instrumentos para alentar el desarrollo de la energía eólica. Varios de los estudios de casos se basaron casi exclusivamente en los incentivos financieros, por ejemplo, la promoción de la energía eólica en la Argentina y de los vehículos a gas natural en Bolivia. Sólo uno de los estudios de casos, es decir, el caso del programa de etiquetado de eficiencia energética en Brasil, contiene un ejemplo de un acuerdo voluntario con la industria.

Resumen de “La adaptación al cambio climático: el nuevo desafío para el desarrollo en el mundo en desarrollo”

por Dr. E. Lisa F. Schipper, Instituto del Medio Ambiente de Estocolmo; Maria Paz Cigarán, Libélula Comunicación, Medio Ambiente y Desarrollo, Perú; y Dr. Merylyn McKenzie Hedger, Instituto de estudios para el desarrollo de la Universidad de Sussex - Cambio climático

Los encargados de la formulación de políticas de los países en desarrollo deberán reflexionar acerca de sus posiciones nacionales sobre el tema clave de la adaptación, puesto que se tomarán decisiones importantes en el período previo a la COP 15 a fines de 2009. El Plan de Acción de Bali identificó la necesidad de acción para la adaptación, particularmente de acción mejorada en la provisión de recursos financieros, inversión y tecnología para respaldar la acción a la adaptación.

La adaptación al cambio climático es un tema complejo y multifacético que presenta una cantidad de desafíos, en particular para el mundo en desarrollo. Los impactos del cambio climático ya están afectando a los países en desarrollo, en particular los pobres y más vulnerables, porque tienen menos recursos sociales, tecnológicos y financieros para la adaptación. Millones de personas, en particular los habitantes de los países en desarrollo, padecen escasez de agua y alimentos y mayores riesgos para la salud. Las medidas de adaptación que pueden reducir la vulnerabilidad al cambio climático son fundamentales, en especial en muchos países donde los riesgos existen aquí y ahora. El cambio climático también afecta el desarrollo sostenible de los países, así como su capacidad de alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas (ODM) para el año 2015.

Independientemente de la estimación, los costos aproximados de la adaptación son elevados. La Secretaría de la CMNUCC ha estimado que para 2030 los países en desarrollo necesitarán entre 28 y 67 mil millones de dólares para permitir la adaptación al cambio climático. Si bien esta es una cifra alta en términos totales, corresponde al 0,2–0,8% de los flujos de inversión globales, o sólo 0,06–0,21% del PBI mundial proyectado para 2030. De acuerdo al Banco Mundial, los costos incrementales de adaptación al cambio climático proyectado en los países en desarrollo tienden a ser de alrededor de 10 a 40 mil millones de dólares por año. A pesar de las dificultades e incertidumbres para calcular una cifra exacta, un hecho es claro: las cifras

necesarias para adaptarse al cambio climático serán considerables y superarán con creces las disponibles actualmente a través de los fondos de la CMNUCC existentes y de otras fuentes.

Un importante desafío al considerar la ‘adaptación’ es definir y comprender su significado. Actualmente, la adaptación es tema de numerosos estudios que ofrecen un abanico de definiciones. El IPCC brinda un punto de partida a través de una definición amplia de la adaptación: el ajuste en los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos reales o esperados, o a sus efectos, que modera el daño o aprovecha las oportunidades beneficiosas. Por lo tanto, la adaptación implica un proceso de ajuste sostenible y permanente en respuesta a circunstancias ambientales nuevas y cambiantes. Dada su naturaleza de largo alcance, es un tema difícil de definir, en particular en términos operativos y financieros. No obstante, algunos puntos claves pueden ofrecer un marco útil:

- La adaptación no es un problema “independiente”. Posee sinergias claras con cuestiones importantes como el desarrollo económico, la reducción de la pobreza y las estrategias de gestión de desastres. Una ruta de desarrollo sostenible es vital para el éxito del proceso de adaptación.
- Debe integrarse la adaptación en toda la planificación de desarrollo. Incluye los niveles nacionales e internacionales. Las medidas de adaptación exitosas exigen pensar a largo plazo y evaluar de forma explícita los riesgos del cambio climático en los niveles regional (transnacional), nacional, regional y local.
- La adaptación también exige la capacidad de planificación a corto y largo plazos. Serán necesarias estrategias para abordar los impactos a largo plazo del cambio climático, como los pronosticados por el IPCC. Al mismo tiempo, quizá se necesiten también estrategias para ajustes a un plazo más corto, como las que preparan para la variabilidad climática a más corto plazo.
- La adaptación exige una financiación considerable. Todas las estimaciones indicativas sugieren que los costos de adaptarse al cambio climático en el mundo en desarrollo rondan las decenas de miles de millones. Sin embargo, existen muchas dificultades y limitaciones para estimar los costos exactos de la adaptación en diversas situaciones, así como la capacidad de los países de autofinanciar la adaptación.

En las negociaciones de Naciones Unidas sobre el clima, el reconocimiento de la necesidad de todos los países de tomar medidas en el campo de la adaptación ha crecido con el transcurso del tiempo, a medida que los efectos del cambio climático se vuelven cada vez más evidentes. Hasta la fecha, el esfuerzo internacional ha brindado información, recursos y creación de la capacidad considerables. No obstante, el progreso en materia de adaptación también sufrió algunas de las ambigüedades del régimen mismo. La Convención no define explícitamente la adaptación, sino que se refiere a ella en el contexto general del cambio climático.

La forma en la que se defina la adaptación en términos operativos tendrá implicancias políticas y financieras considerables. Puede afectar el nivel de financiamiento que cabe esperar a la luz de los compromisos asumidos de acuerdo con la Convención. Por lo tanto, gran parte de las negociaciones internacionales realizadas a la fecha en el campo de la adaptación se han centrado en las finanzas, y ha habido una falta de acuerdo sobre la forma de abordarla.

Si bien todos los países reconocen que los países desarrollados deben respetar sus compromisos en virtud de la Convención y brindar respaldo financiero, tecnológico y de creación de la capacidad a los países en desarrollo, el progreso en estos temas ha sido lento e insatisfactorio para muchos países en desarrollo. Muchos han expresado su frustración debido al progreso lento de los mecanismos de financiación. De hecho, demoró unos tres años que los fondos (el SCCF, FPMA) fueran operativos tras su establecimiento en Marrakech en 2001. Muchas de sus inquietudes relativas a las finanzas para la adaptación tienen que ver con:

- La cantidad relativamente pequeña de fondos disponibles actualmente para abordar la adaptación en virtud de la Convención y, si continúa la tendencia actual de reabastecimiento, que no satisfagan por completo sus necesidades.
- Las experiencias de los países en desarrollo de acceder al respaldo y recibirlo a través de los fondos existentes, debido tanto al diseño complejo de los fondos como a los problemas de instrumentación de la orientación.
- El reconocimiento de que se necesitarán flujos financieros adicionales para hacer frente a las necesidades de adaptación.

En el ámbito nacional, las instituciones gubernamentales (ministerios, gobiernos y organismos regionales),

entidades privadas y organizaciones no gubernamentales (ONG) deben considerar integrar (o integrar más ampliamente) el cambio climático en su planificación y presupuesto, en todos los niveles de toma de decisiones, y coordinar sus acciones entre ellas.

Muchos países en desarrollo ya están realizando esfuerzos de adaptación. La mayoría de los países en desarrollo que son Parte de la CMNUCC ya crearon su primera comunicación nacional y, en el caso de un país menos adelantado, un programa nacional de acción para la adaptación (PNAA). Algunos ya están elaborando su segunda comunicación nacional, la cual deberá tener información sobre las medidas destinadas a facilitar la correcta adaptación al cambio climático.

Para adaptarse correctamente al cambio climático en el nivel nacional muy probablemente sea necesaria una serie de condiciones y elementos en el nivel nacional. Entre algunos elementos posibles para la estrategia de nivel nacional pueden incluirse:

- Acuerdos institucionales adecuados, incluida la capacidad de planificación sistemática en un ámbito institucional cooperativo, políticas y medidas coherentes y marcos regulatorios;
- Gran coordinación de las actividades en curso en un nivel regional, que puede incluir actividades impulsadas por ONG, instituciones de investigación, el sector privado y los gobiernos locales y regionales;
- Capacidades científicas y técnicas para comprender el problema y sus efectos en el nivel nacional y regional, modelar sus efectos a largo plazo y elaborar respuestas y estrategias de adaptación al nivel de la ejecución;
- Capacidades de elaboración de programas y proyectos;
- Conciencia y participación ciudadanas que sostengan y prioricen las acciones de cambio climático.

Resumen de “Negociaciones sobre flujos de inversión y de financiamiento adicionales para abordar el cambio climático en los países en desarrollo”

por Erik Haites, Margaree Consultants, Inc.

Las finanzas se han identificado como un tema clave en el debate sobre un acuerdo de cambio climático posterior a 2012. Para futura cooperación a largo plazo para abordar el cambio climático, las Partes que son países en desarrollo necesitarán ayuda financiera considerable para mitigación, adaptación y cooperación tecnológica. Por lo tanto, deberán evaluar los preparativos actuales para asistencia financiera dentro de la Convención y su Protocolo de Kyoto, así como opciones en las negociaciones actuales sobre corrientes de inversión y de financiación adicionales e internacionales para abordar el cambio climático.

No se conoce la cantidad exacta de corrientes de inversión y financiación necesaria, pero podría alcanzar las decenas de miles de millones de dólares al año. Abordar el cambio climático requerirá cambios significativos y un aumento neto general en las corrientes de inversión y de financiación globales. Mientras que los cambios parecen ser grandes en términos absolutos, son pequeños con relación a la inversión total. Aproximadamente, la mitad de los cambios y el aumento neto deberá ocurrir en los países en desarrollo. Las inversiones de mitigación en los países en desarrollo son más rentables; se reducen más emisiones por dólar invertido. Además, se estima que los países en desarrollo sufren más daños como porcentaje de su producto interno bruto (PIB) que los países desarrollados. De hecho, muchos estudios concluyen que los países en desarrollo, especialmente los más pobres y aquellos más vulnerables a los impactos adversos del cambio climático, requerirán apoyo financiero internacional para la mitigación y la adaptación.

La Convención y su Protocolo de Kyoto prevén asistencia financiera de Partes que son países desarrollados a Partes que son países en desarrollo y contienen cierta cantidad de disposiciones para abordar este tema. Esta ayuda puede ser a través de canales bilaterales, multilaterales o regionales o a través de un mecanismo financiero definido en la Convención. El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) ha sido designado como encargado del funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención de manera permanente, sujeto a revisión cada cuatro años. Los países desarrollados también deben proporcionar información acerca de la ayuda bilateral y multilateral que proporcionan en sus

comunicaciones nacionales. El Protocolo de Kyoto creó el MDL para ayudar a los países en desarrollo a alcanzar el desarrollo sostenible y a ayudar a los países desarrollados a cumplir con sus compromisos de limitación de emisiones. Un pequeño porcentaje de créditos emitido para la mayor parte de los proyectos dentro del MDL se aporta al Fondo de Adaptación, el que ayudará a las Partes que son países en desarrollo que son particularmente vulnerables a los impactos adversos del cambio climático a cumplir con los costos de adaptación.

En los procesos de negociación actuales en el marco de la Convención y el Protocolo de Kyoto, se ha sugerido o propuesto una variedad de opciones para mejorar las corrientes de inversión y de financiación internacionales a los países en desarrollo.

- Algunas opciones buscan *aumentar la escala de contribuciones* de países desarrollados a los mecanismos existentes dentro de la Convención y el Protocolo de Kyoto.
- Otros persiguen *contribuciones adicionales de parte de países desarrollados* hacia nuevos fondos bilaterales y multilaterales.
- Algunas propuestas serían financiadas por *contribuciones definidas de países desarrollados*, especialmente propuestas para un fondo de adaptación de la Convención, un fondo de tecnología y un mecanismo de seguro, así como un mecanismo financiero general en el marco de la Convención.
- Otros se basan en *contribuciones de países desarrollados* y en desarrollo, mientras que otros recaudarían fondos basándose en compromisos más estrictos por parte de países desarrollados.
- Las Partes también están considerando numerosas *propuestas que extraerían de otras fuentes*. Incluyen una ampliación del recargo del 2% en MDL a otros mecanismos de mercado en el marco del Protocolo de Kyoto, un recargo de adaptación a transporte aéreo internacional, un régimen de reducción de emisiones marítimas internacionales, acceso a programas de energía renovable en países desarrollados e intercambio de deudas por energía limpia.

Para asegurar recursos financieros adecuados, previsibles y sostenibles para mitigación, adaptación y cooperación tecnológica será un componente esencial de un acuerdo posterior a 2012 para abordar el cambio climático será necesario alcanzar un acuerdo acerca de una com-

binación de corrientes de inversión y de financiación, en las que se incluye:

- *Más financiación para el mecanismo financiero de la Convención.* La cuarta revisión del mecanismo financiero informará a la quinta reposición del FMAM. Aquellos fondos se desembolsarán durante cuatro años, a partir de 2011.
- *Compromisos más estrictos para los países desarrollados en el marco del Protocolo de Kyoto para generar más demanda para créditos del MDL y posiblemente otros mecanismos.* Es probable que se necesiten cambios a los tipos de proyectos idóneos y a los mecanismos de otorgamiento de créditos para aumentar el suministro de créditos.
- *Nuevas fuentes de fondos para mitigación, adaptación y cooperación tecnológica.* Existen varias opciones disponibles para nuevos fondos en la escala necesaria. Es necesario evaluarlos en términos de su aceptabilidad política y su capacidad para proporcionar corrientes de financiación y de inversión previsibles de manera sostenida.

El recaudar fondos adicionales considerables para mitigación, adaptación, y cooperación tecnológica dará origen a importantes temas de gestión y reparto que se deberán abordar si se utilizan los fondos eficazmente.

- *Gestión:* Actualmente, el FMAM maneja los fondos de la Convención con orientación de la Conferencia de las Partes. El Consejo del FMAM dirige su funcionamiento, que tiene una representación y reglas de procedimiento diferentes a las de la CdP. El Fondo de Adaptación tiene su propia junta elegida, bajo la autoridad del máximo órgano de toma de decisiones del Protocolo de Kyoto y responsable ante éste.² Muchas de las nuevas propuestas implican la creación de nuevos fondos para tipos específicos de acciones de mitigación, necesidades de adaptación, y transferencia y desarrollo de tecnología. Los temas de Gestión aplican tanto a los fondos recolectados como a la manera en la cual se desembolsan tales fondos. Los temas de gestión incluyen la obligación de rendir cuentas a la Conferencia de las Partes, representación equilibrada de todas las Partes, transparencia, y facilidad de acceso a la financiación.

- *Desembolso efectivo:* El sustento de montos sustancialmente más grandes para mitigación, adaptación y cooperación tecnológica planteará importantes temas de reparto, que incluyen:

- o El porcentaje de fondos disponibles para asignar a mitigación, adaptación y cooperación tecnológica;
- o Si los fondos son distribuidos por país o por tipo de proyecto;
- o Si los fondos son distribuidos por proyectos individuales (como el FMAM) o para “programas nacionales”; y,
- o Si se pueden proporcionar los fondos a través de “acceso directo”, o bajo qué condiciones se puede realizar.

² La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto (CMP).

Resumen de “Los desafíos de la tecnología para la mitigación: Consideraciones para la formulación de políticas nacionales relativas al cambio climático”

por Martina Chidiak y Dennis Tirpak

Reducir las emisiones de gas de invernadero a niveles que eviten una interferencia antropogénica peligrosa con el sistema del clima representa un desafío tecnológico de gran envergadura. La buena noticia del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) es que muchos escenarios de mitigación a mediano plazo (es decir, hasta 2030) sugieren que existe considerable potencial económico para reducir las emisiones de gas de invernadero a costos que oscilan de lo negativo a alrededor de US\$100 por tonelada de dióxido de carbono (CO₂). Sin embargo, si vamos a estabilizar emisiones de gas de invernadero, por ejemplo, a los niveles actuales hacia 2030 como primera medida, se necesitará más movilización de corrientes de inversión y de financiación del orden de los US\$200 mil millones (principalmente dirigidos a los sectores de transporte y suministro de energía). Estas corrientes adicionales de corrientes de inversión y de financiación son de gran envergadura con relación a los fondos actualmente disponibles, pero bajos comparados con la inversión y el Producto Interno Bruto (PIB) global.

Será necesaria una combinación de tecnologías y prácticas existentes y nuevas para alcanzar los niveles de mitigación relevantes pronosticados en los escenarios de estabilización del IPCC. Aunque existe un considerable potencial económico para reducir las emisiones de gas de invernadero, los costos de diferentes opciones de mitigación (tecnologías) varían considerablemente. Existe además un gran potencial de mitigación sin costo, principalmente relacionado con mejorar el uso eficiente de la energía en los edificios, lo que implica costos negativos si se ponen en práctica (es decir, beneficios netos), pero requieren de acciones y políticas específicas para enfrentar las barreras de puesta en práctica.

Muchas tecnologías existentes y emergentes pueden ayudar a alcanzar un futuro con bajas emisiones de carbono y otros objetivos. Cada una de ellas se encuentra en un punto diferente del ciclo de investigación, desarrollo, demostración y distribución (IDDD). No se están desarrollando y difundiendo al ritmo deseado, debido a un cierto número de barreras tecnológicas, financieras, comerciales y regulatorias. No obstante, la evidencia

reciente indica que debido a las políticas en algunos países, la inversión en tecnologías de energía limpia está creciendo, y que se están desarrollando nuevos mercados y productos financieros en el mundo. A continuación, algunas de las principales tecnologías:

- **Generación avanzada de energía con combustibles fósiles:** El rendimiento de las centrales energéticas a carbón promedió cerca del 35% desde 1992 a 2005 en el mundo, pero las plantas con mejor rendimiento pueden alcanzar el 47%. Por lo tanto, la eficiencia de la mayoría de las plantas se encuentra bastante por debajo del potencial que ofrecen las tecnologías de punta. Es posible alcanzar un mejor rendimiento reconvirtiendo plantas existentes o instalando tecnología de nueva generación.
- **Biomasa y bioenergía:** La biomasa, es decir, el material orgánico cultivado y cosechado para uso energético, es una fuente de combustible renovable que se puede convertir para proporcionar combustibles para calefacción, electricidad y transporte. El alcance de la biomasa para realizar una gran contribución a la demanda de energía global depende de su producción sustentable, rendimiento mejorado en la cadena de suministro, y nuevos procesos de conversión termoquímica y bioquímica.
- **Energía eólica:** La energía eólica ha crecido rápidamente desde la década de 1990. La capacidad global instalada alcanzó nuevas alturas en 2007 con más de 40 países con parques eólicos. En 2007, la capacidad global aumentó en 40%. El panorama indica que el crecimiento duplicará las cifras.
- **Edificios y artefactos:** Los edificios residenciales, comerciales y públicos abarcan una gran variedad de tecnologías dentro del edificio, que incluyen: aislamiento, sistemas de calefacción y enfriamiento de los espacios, sistemas para calentar el agua, iluminación, artefactos y productos de consumo. Sin embargo, los edificios a menudo se renuevan y los sistemas de calefacción y enfriamiento se cambian después de 15-20 años. Por lo tanto, escoger la mejor tecnología disponible al momento de la renovación es importante para la demanda de energía en el largo plazo.
- **Tecnologías de transmisión y distribución de electricidad:** Mucha de la electricidad que se produce nunca se utiliza. Las pérdidas de transmisión y distribución dan cuenta del

8,8% de la electricidad que se produce en el mundo. Los países en desarrollo a menudo tienen una producción deficiente de electricidad que se enfrenta simplemente restringiéndola a diferentes regiones a ciertas horas del día. Existen varias opciones tecnológicas disponibles o en desarrollo para mejorar el rendimiento de la red nacional de suministro de electricidad.

Debido a la urgencia del problema del cambio climático, los encargados de la formulación de políticas en los países en desarrollo deben considerar cómo contribuirán a reducir la tasa de crecimiento de las emisiones de gas de invernadero en sus países. Esto implica considerar sus circunstancias y las necesidades especiales de tecnología, y cómo fomentar la innovación y la difusión de las tecnologías utilizando tanto financiamiento público como privado. También deben considerar cómo podría ayudar la comunidad internacional a sus países mediante un enfoque de “paquete completo”, que conste de equipo, software, capacidades humanas mejoradas, respaldo regulatorio e institucional, y mecanismos financieros diseñados para cada elemento.

Dentro de la CMNUCC, las Partes actualmente están analizando maneras de mejorar la innovación y expandir la distribución, la transferencia y la comercialización de nuevas tecnologías, particularmente en los países en desarrollo. Para algunos temas relacionados con la tecnología, el debate internacional en curso refleja un consenso internacional creciente, mientras que otros permanecen altamente controversiales.

- **Se está alcanzando un creciente consenso en temas importantes:** tales como las tecnologías claves necesarias para alcanzar una mitigación de bajo costo (en particular para países en desarrollo y en el sector de la energía), las principales barreras (información e incentivo), la necesidad de estimular la cooperación tecnológica internacional y la existencia de una brecha financiera sustancial que se debe llenar.
- **Otros temas siguen siendo controversiales,** por ejemplo, qué tan rápidamente podemos pasar a tener un planeta con energías de bajo nivel de emisiones de carbono, el enfoque de políticas necesarias para acelerar el desarrollo y la distribución de la tecnología (las políticas de clima por sí solas o instrumentos de políticas de tecnología adicionales), y maneras de alcanzar un cambio significativo en las inversiones hacia las tecnologías sostenibles de una manera eficiente.

- También existe debate sobre *el papel de los derechos de propiedad intelectual (DPI)* para el desarrollo y la distribución de tecnologías amigables con el clima (nuevos mecanismos internacionales para adquirir derechos de propiedad intelectual para tecnologías claves y políticas de concesión de licencias, o derechos de propiedad intelectual y patentes de larga vida a innovadores a fin de proporcionar incentivos suficientes).
- Además, existe debate sobre *la forma que debería tomar la cooperación internacional en la investigación, desarrollo, demostración y distribución (IDDD)* (si se debería decidir o no en el marco de la CMNUCC), y el papel y alcance fundamental de los mercados del carbono y el MDL para transferencia de tecnología.

Las Partes han realizado ciertas propuestas en sus informes recientes, que los encargados de la formulación de políticas deberán considerar teniendo en cuenta la experiencia de su país y las circunstancias específicas. Algunos criterios útiles podrían ayudar a guiar este esfuerzo. Para expandir la investigación tecnológica y promover la innovación, la propuesta en el fondo alienta o desalienta a las instituciones a emprender Investigación y Desarrollo en tecnologías de importancia para el país, y los requisitos necesarios para tomar ventaja de la nueva propuesta.

Para los problemas relacionados con la distribución, la comercialización y la transferencia de tecnología:

- ¿Estos problemas garantizan un mecanismo internacional (y su burocracia asociada) o sería más adecuado abordarlos caso a caso?
- ¿Se puede poner en práctica la propuesta para el beneficio de todos o sólo unos pocos países?
- ¿Darán como resultado inversiones adicionales para tecnología y fomento de la capacidad en su país?

Para aspectos financieros:

- ¿La propuesta aborda adecuadamente cada parte del ciclo de IDDD?
- ¿Aborda cada elemento del enfoque de “paquete completo”?

Finalmente, es importante recordar que la comunidad internacional deberá determinar cómo supervisar, informar y verificar cualquier acuerdo para mejorar la IDDD de tecnología.

Resumen de “Los temas claves con respecto al uso de la tierra, el cambio en el uso de la tierra y la silvicultura, con énfasis en las perspectivas de los países en desarrollo”

por Carmenza Robledo y Jürgen Blaser, *Intercooperación*

El sector de uso de la tierra, incluida la silvicultura y la agricultura, es una fuente importante de emisiones antropógenas de GEI. El cambio en el uso de la tierra, principalmente la deforestación, contribuyó a aproximadamente 20% de las emisiones de GEI de fuentes antropógenas entre 1989 y 1998 (IPCC, 2000 y 2007c). Al sumar todas las emisiones del sector de uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) el porcentaje supera el 30%. Además, el sector de uso de la tierra tiene un gran potencial de mitigar el cambio climático.

Por consiguiente, hace mucho tiempo que se reconoce el papel de las actividades de UTCUTS en la mitigación del cambio climático. La CMNUCC incluye compromisos relacionados con el sector y gran parte del debate inicial relacionado con UTCUTS se centró en los inventarios de gases de efecto invernadero. Los principales temas de inquietud fueron cómo recolectar la información sobre las actividades (una dificultad particular para los países más pobres con problemas para acceder a imágenes satelitales, inventarios o datos históricos) y cómo, basándose en esa información, calcular de forma precisa las emisiones y absorciones por sumideros.

Durante las negociaciones que condujeron al Protocolo de Kyoto en 1997, muchos países destacaron la importancia de incluir sumideros y emisiones de UTCUTS en los compromisos del Protocolo, supeditado a las inquietudes sobre definiciones, plazos y alcance. A consecuencia de esto, varios artículos del Protocolo de Kyoto prevén disposiciones para que las Partes incluyan actividades de UTCUTS dentro del marco de sus esfuerzos de puesta en marcha y contribución a la mitigación del cambio climático. Particularmente, en 2001 las Partes acordaron que limitadas actividades de UTCUTS podrían ser idóneas para incluirlas como actividades dentro del MDL (actividades de forestación y reforestación – conocidas como F/R de MDL).

La CdP consideró por primera vez en 2005 una propuesta sobre “reducción de las emisiones derivadas de la deforestación en países en desarrollo y enfoques para estimular la acción” (REDD). Desde comienzos de 2006, los debates dentro del proceso de la CMNUCC se han centrado en: la identificación de factores impulsores para la

deforestación; temas científicos, técnicos y metodológicos relacionados con el cálculo y la supervisión de emisiones derivadas de la deforestación; y los costos y barreras técnicas para la puesta en marcha de actividades para reducir la deforestación. Las Partes también han considerado una variedad de enfoques de políticas e incentivos positivos y han deliberado sobre las ventajas y desventajas de diversas opciones de financiación.

En la CdP 13, se adoptó el Plan de Acción de Bali, el que declara: “Enfoques de política e incentivos positivos para las cuestiones relativas a la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques en los países en desarrollo; y la función de la conservación, la gestión sostenible de los bosques y el aumento de las reservas forestales de carbono en los países en desarrollo”. En la CdP 13, también se adoptaron otras decisiones importantes para estimular la acción, lo que proporciona un mandato para diversos elementos y acciones, que incluyen esfuerzos en curso para más fortalecimiento y respaldo para el fomento de la capacidad, la asistencia técnica y la transferencia de tecnología. En 2008, se está emprendiendo un programa de trabajo sobre temas metodológicos, tales como encontrar maneras de medir la degradación de los bosques.

Negociar el UTCUTS en el marco de la CMNUCC y su Protocolo de Kyoto ha demostrado ser bastante difícil tanto para Partes del Anexo I (países desarrollados) como para aquellas no incluidas en el Anexo I (países en desarrollo). El hecho de que la contribución del UTCUTS a los compromisos de reducción de las Partes del Anexo I se acordara luego del establecimiento de los objetivos de Kyoto constituyó una importante dificultad para emplear el potencial completo del UTCUTS como medio para mitigar el cambio climático. Eso se debió principalmente a que el UTCUTS fue visto durante las negociaciones previas como un modo de compensar las emisiones, es decir, para evitar cambiar estrategias de consumo y energía de los principales emisores.

De acuerdo a las primeras experiencias con UTCUTS, las partes interesadas y directamente involucradas en la puesta en práctica de actividades de UTCUTS expresaron su deseo de que existan maneras más simples o más rentables de apoyar el objetivo global de la Convención mediante actividades forestales. Algunos países desarrollados desean más flexibilidad para alcanzar sus objetivos, mientras que otros países en desarrollo preferirían mercados más extensos para MDL u otros créditos. Para otros países en desarrollo, el tema yace en crear los incentivos adecuados.

Existe una variedad de temas técnicos y metodológicos que han evolucionado con las negociaciones. Los temas

técnicos y metodológicos para la contabilidad de carbono se han desarrollado para cuantificar de manera precisa el potencial de mitigación de una actividad de UTCUTS particular. Los temas técnicos y metodológicos se relacionan principalmente con cómo definir una base o escenario de referencia, cómo enfrentar la fuga (a veces llamada “desplazamiento de emisiones”), la permanencia (el carbono en depósitos se puede emitir en cualquier momento, por ejemplo, podría quemarse un bosque, lo que hace que las reducciones de emisión sean permanentes) y la adicionalidad (qué reducciones de emisiones adicionales ocurrieron debido al proyecto), y cómo supervisar e informar las reducciones de emisión o los sumideros de carbono. Es posible que sea necesario reevaluar y complementar estos temas técnicos y metodológicos (en términos generales) de acuerdo con las actividades de UTCUTS que sean idóneas en un acuerdo posterior a 2012. En particular, existe la posibilidad de que sea idónea la posibilidad de reducir emisiones de deforestación y degradación de los bosques (REDD) y/o la restauración de bosques.

Por lo tanto, el UTCUTS desempeñará un papel fundamental en cualquier sistema internacional de cambio climático posterior a 2012 que surja de los procesos de negociación actuales dentro de las Naciones Unidas.

Actualmente, existen tres importantes procesos de negociación en el marco de la CMNUCC: el Grupo de Trabajo Especial sobre los nuevos compromisos de las Partes del Anexo I con arreglo al Protocolo de Kyoto (GTE-PK), el Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención (GTE-CLP) y los debates en curso sobre REDD en el marco de uno de los órganos subsidiarios.

En la mayoría de los informes para la primera reunión del GTE-CLP, el UTCUTS se menciona como una importante opción para mitigar el cambio climático en países en desarrollo. El principal tema de debate es qué actividades incluir. En los informes, se mencionaron las siguientes actividades: REDD, la conservación forestal, la ordenación forestal sostenible y el aumento de los sumideros. Algunas Partes también mencionaron la forestación y reforestación así como la ordenación forestal. En los debates sobre REDD, varios informes contienen propuestas acerca de mecanismos de financiación.

NEGOCIACIONES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO, CON ACENTO EN LAS OPCIONES PARA LOS PAÍSES EN DESARROLLO

HARALD WINKLER
CENTRO DE INVESTIGACIÓN SOBRE ENERGÍA
UNIVERSIDAD DE CIUDAD DEL CABO

ÍNDICE DE MATERIAS

Siglas	27
Unidades y medidas	27
1. Introducción	28
1.1 Antecedentes de las negociaciones climáticas	28
1.2 Plan de acción de Bali	29
2. Base científica de la mitigación y el desarrollo	31
3. Los antecedentes conceptuales de las propuestas en materia de mitigación	33
4. Generalidades de las opciones para la mitigación en los países en desarrollo	39
4.1 Diferentes metodologías	39
4.2 Descripción más detallada de las metodologías seleccionadas	41
4.2.1 Metas establecidas al estilo de Kyoto	41
4.2.2 Per cápita	42
4.2.3 La propuesta brasileña	43
4.2.4 Intensidad de las emisiones	44
4.2.5 SD-PAM; Políticas y medidas para el desarrollo sostenible	44
4.2.6 Evolución del MDL	45
4.2.7 Tríptico global	46
4.2.8 Metodologías sectoriales	47
4.2.9 Conclusiones	48
5. Mensurable, notificable y verificable	49
5.1 Acción de mitigación MRV por parte de los países en desarrollo	49
5.1.1 Mensurable	49
5.1.2 Notificable	50
5.1.3 Verificable	50
5.2 MRV para los medios de instrumentación	51
5.2.1 Finanzas MRV	51
5.2.2 Tecnología MRV	54
5.3 MRV para los países desarrollados	54
6. Conclusiones	56
Bibliografía	57
Lecturas adicionales	57
Referencias	57

Agradecimientos

El PNUD y el autor agradecen las constructivas sugerencias a este documento por parte de la secretaria de la CMNUCC y funcionarios del PNUD, así como a Hernan Carlino, Erik Haites, Chad Carpenter, Susanne Olbrisch y Naira Aslanyan.

Este documento fue traducido a español por Corina Diaz y repasado por Hernan Carlino.

Anexos	61
Anexo 1. Decisiones de la COP relativas a la mitigación	61
Anexo 2. Resumen de las opciones para abordar las acciones de mitigación en un régimen futuro	62
Anexo 3. Generalidades de las propuestas recientes en el AR 4 del IPCC	64
Anexo 4. Glosario	68

Figuras	
Figura 1: Emisiones anuales por región, per cápita	34
Figura 2: Emisiones anuales por región, por producto interno bruto (PIB) en dólares	34

Tablas	
Tabla 1: Rangos de las reducciones de emisiones exigidos para diversos niveles de estabilización	31
Tabla 2: Indicadores posibles por responsabilidad, capacidad y potencial de mitigar las emisiones seleccionadas de los países en desarrollo, según diversas medidas	36
Tabla 3: Emisiones de las regiones en desarrollo según diversas medidas	37
Tabla 4: Emisiones de las regiones en desarrollo según las mismas medidas, con exclusión de ciertos países	38
Tabla 5: Resumen de las metodologías/escuelas de pensamiento	40
Tabla 6: Opciones ilustrativas para recaudar ingresos adicionales para abordar el cambio climático	53

Siglas

AIE	Agencia Internacional de Energía
Anexo I	Anexo de la Convención, que contiene la lista de los países industrializados y en transición
Anexo II	Anexo de la Convención, que contiene la lista principalmente de los países de la OCDE, con compromisos adicionales de asistir a los países en desarrollo con el financiamiento y la transferencia de tecnología
AR4	Cuarto informe de evaluación (del IPCC, véase a continuación)
CCAP	Centro para políticas de aire limpio (del inglés, Center for Clean Air Policy)
CH ₄	Metano
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (la Convención)
CO ₂	Dióxido de carbono
COP	Conferencia de las Partes (de la CMNUCC)
CP/RP	Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto
DEAT	Departamento de asuntos ambientales y turismo, Sudáfrica
DEFRA	Departamento de alimentos y asuntos rurales, Reino Unido
FEREE	Fondo de energía renovable y eficiencia energética global (creado por la UE)
FYR	Ex República Yugoslava de Macedonia
G77	Grupo de los 77, en su mayoría países latinoamericanos, africanos y del sur de Asia
GEI	Gas de efecto invernadero
GTE-CLP	Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención
GTE-PK	Grupo de Trabajo Especial sobre los nuevos compromisos de las Partes del anexo I con arreglo al Protocolo de Kyoto
IDH	Índice de desarrollo humano
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
LFC	Lámpara fluorescente compacta
MDL	Mecanismo para un desarrollo limpio
MRV	Mensurable, notificable y verificable
N ₂ O	Óxido nitroso
OSACT	Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico
OSE	Órgano Subsidiario de Ejecución
PAM	Políticas y medidas
Partes no Anexo I	Partes no incluidas en el Anexo I, en su mayoría países en desarrollo
PIB	Producto interno bruto
PPA	Paridad de poder adquisitivo

Proyecto Básico	Vinculación entre la política climática nacional e internacional: creación de capacidades para los desafíos que enfrentan Brasil, China, India y Sudáfrica
QELRO	Objetivos cuantificados de reducción y limitación de las emisiones, establecidos con arreglo al Protocolo de Kyoto
REDD	Reducción de las emisiones procedentes de la deforestación en los países en desarrollo
RSA	República de Sudáfrica
SD-PAM	Políticas y medidas para el desarrollo sostenible
SO ₂	Dióxido de azufre
SRÉS	Informe especial sobre escenarios de emisiones (del IPCC)
UE	Unión Europea
UTCUTS	Uso de la tierra, cambio del uso de la tierra y silvicultura
WG I	Grupo de Trabajo I (del IPCC, véase anterior), que evalúa la bibliografía sobre la base de la ciencia física del cambio climático
WG II	Grupo de Trabajo II (del IPCC, véase anterior), que evalúa la bibliografía sobre los efectos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático
WG III	Grupo de Trabajo III (del IPCC, véase anterior), que evalúa la bibliografía sobre la mitigación del cambio climático, es decir, la reducción de las emisiones de GEI
WRI	Instituto de Recursos Mundiales

Unidades y medidas

CO ₂ -eq	CO ₂ -equivalente
GJ	Gigajoules: 10 ⁹ Joules, mil millón de Joules
GW	Gigavatios (10 ⁹ W)
J	Joule, unidad internacional estándar de energía, definida como newton-metro, o aproximadamente la energía necesaria para levantar una manzana pequeña un metro en línea recta
kW	Kilovatios (medida de la electricidad)
Mt	Megatoneladas, 10 ⁶ toneladas, un millón de toneladas
MtCO ₂	Megatoneladas de dióxido de carbono, un millón de toneladas de CO ₂
MW	Megavatio, 10 ⁶ vatios, un millón de vatios
PJ	Petajoules, 10 ¹⁵ Joules
ppmv	Partes por millón por volumen
tC	Toneladas de carbono
tCO ₂	Toneladas de CO ₂

1. INTRODUCCIÓN

El cambio climático representa una de las mayores amenazas para nuestro planeta y la vida humana. Reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI) se denomina mitigación. Responder a los efectos del cambio climático se denomina adaptación. Se requiere una cierta medida de adaptación, independientemente de lo que hagamos. Pero llegará un punto en el que ya no será posible librarnos del problema a través de la adaptación.

Desde el comienzo, la mitigación estuvo en el centro de las negociaciones climáticas. Debido a que la próxima ronda de negociaciones se concentra en qué pueden hacer los países en desarrollo respecto de la mitigación, el tema sigue siendo muy importante.

En el resto de la introducción se delimitan de manera sucinta los antecedentes de las negociaciones climáticas, que concluyen con los acuerdos más recientes celebrados en Bali. El documento luego aborda la base científica de las acciones sobre mitigación. En la sección 3 se presentan los conceptos que constituyen los antecedentes de las propuestas en materia de mitigación, y luego, la sección siguiente, identifica no solo las diferentes escuelas de pensamiento, sino también algunas de las propuestas específicas. El tema candente relativo a la forma de lograr que las acciones de mitigación sean «mensurables, declarables y verificables» (MRV) se analiza en la sección 5, antes de concluir con algunas preguntas para el debate. Hay información sobre la terminología usada en este artículo en el glosario del Anexo 4.

1.1 Antecedentes de las negociaciones climáticas

En Río de Janeiro, en 1992,¹ se negoció la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), incluidos su objetivo último y los principios sobre los cuales ha de basarse la acción climática. Para los países en desarrollo, es importante subrayar que el Artículo 2, que establece el objetivo de la Convención, no solo hace referencia a la estabilización de las concentraciones atmosféricas en la atmósfera, sino también al hecho de hacerlo de

forma tal que permita continuar el desarrollo sostenible: ecológicamente (“adaptación de los ecosistemas”), socialmente (“seguridad de los alimentos”) y desarrollo económico.

La Convención establece un marco para la acción futura, delimita las “reglas del juego” para permitir que la comunidad internacional acuerde las acciones futuras mientras la ciencia mejora o surgen nuevas herramientas y tecnologías. De hecho, surgió nueva información del Segundo informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en 1995, que proveyó información a la negociación del Mandato de Berlín que, a su vez, llevó al Protocolo de Kyoto.

En 1997, en Kyoto,² sobre la base del principio de equidad y de responsabilidades comunes aunque diferenciadas y de las respectivas capacidades, se acordó que las Partes del Anexo I liderarían el proceso través de objetivos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones (QELRO) (CMNUCC 1997). Para los países del Anexo I, las políticas y medidas (PAM) son una forma de lograr los QELRO.³ Debe declararse el progreso alcanzado mediante los inventarios anuales y las comunicaciones nacionales.⁴

En Kyoto, se estableció que las Partes no incluidas en el Anexo I (NAI) continuarían con medidas de mitigación cualitativas,⁵ sin necesidad de cuantificar sus resultados. Las partes lo consideraron apropiado, dado que el desarrollo de esos países implicaría aumentar las emisiones. No existe un requisito obligatorio para políticas y medidas en particular, de modo que en el futuro éstas podrían ser una forma de compromiso en sí mismas. El compromiso de información de las Partes no incluidas en el Anexo I incluye los inventarios nacionales, así como “una descripción general de los pasos dados o pensados”⁶ y, en la práctica, incluye una sección sobre los programas de mitigación.

Hubo un acuerdo celebrado en 1992, por el que las Partes del Anexo II pondrían a disposición el “total de los costos incrementales acordados” para que las Partes no incluidas en el Anexo I puedan instrumentar sus compromisos, incluidos los de la mitigación, así como también asistirían con la transferencia de tecnología.⁷ En Montreal en 2005⁸ el

Protocolo de Kyoto había entrado en vigencia y las Partes acordaron lanzar un abordaje de dos vías. La vía de Kyoto estableció un Grupo de Trabajo Especial sobre los nuevos compromisos de las Partes del Anexo I (GTE-PK) para negociar los compromisos para las Partes del Anexo I para los períodos de compromiso subsiguientes, según dispone el Artículo 3.9 del Protocolo. La vía de la Convención no fue un proceso de negociación formal, sino que inició un debate en cuatro talleres a lo largo de dos años. Debido a que algunos grandes países desarrollados no habían ratificado el Protocolo, la acción destinada a la mitigación por esas Partes debía considerarse bajo la Convención y no bajo el Protocolo; es decir, en el ámbito del GTE-PK. (Para conocer las generalidades de las decisiones tomadas por la Conferencia de las Partes (COP) en materia de mitigación, consulte el Anexo 1.)

1.2 Plan de acción de Bali

En Bali,⁹ se intentó conservar el equilibrio entre las Partes del anexo I y no Anexo I en materia de compromisos de mitigación, a la vez aumentar el sentido de la urgencia en ambos lados. Ese equilibrio se expresa en los párrafos (b)(i) y (b)(ii):

- “b) La intensificación de la labor nacional e internacional relativa a la mitigación del cambio climático, incluido, entre otras cosas, el examen de:
- i) Compromisos o medidas de mitigación mensurables, notificables y verificables adecuados a cada país, incluidos objetivos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones, por todas las Partes que son países desarrollados, asegurando la comparabilidad de las actividades entre sí y teniendo en cuenta las diferencias en las circunstancias nacionales;
 - ii) Medidas de mitigación adecuadas a cada país por las Partes que son países en desarrollo en el contexto del desarrollo sostenible, apoyadas y facilitadas por tecnologías, financiación y actividades de fomento de la capacidad, de manera mensurable, notificable y verificable.”

Una prioridad para los países en desarrollo en Bali fue que todos los países desarrollados, incluidos los Estados Unidos,

debieran adoptar los QELRO. Se incluyó solo como opción en el texto final, pero se introdujo la comparabilidad de esfuerzos en (b)(i). Aumentar el esfuerzo para los países desarrollados incluye tanto una mayor participación (es decir, incluir a las Partes del Anexo I que aún no ratificaron el Protocolo) como, en el GTE-PK, inducir esfuerzos más rigurosos, por parte de quienes sí lo ratificaron, para el segundo período de compromiso. Respecto del último, el rango de reducción del 25% al 40% en 2020 respecto de los niveles de 1990 es el hito principal que está negociándose. Hasta la fecha, este rango no se acordó en el Grupo de Trabajo Especial sobre la acción cooperativa a largo plazo en el marco de la Convención (GTE-CLP).

En la cláusula (b)(ii), el MRV se aplica a las acciones de mitigación de los países en desarrollo, así como también al respaldo del financiamiento, la tecnología y la creación de capacidades. Si bien siempre habrá diferentes interpretaciones del texto acordado, el Presidente del Grupo de los 77 y China (G77) afirmó en el plenario final que MRV se aplicaba tanto a la mitigación como al respaldo.¹⁰ La mayoría de las interpretaciones jurídicas confirman que debido a la coma anterior a la cláusula (b)(ii) se aplica a todo el párrafo.

Es así que este breve párrafo refleja dos cambios muy significativos. En primer lugar, los países en desarrollo acordaron negociar las acciones de mitigación MRV. En otras palabras, los países en desarrollo ahora están dispuestos a negociar las acciones de mitigación que sean “cuantificables” o, en los términos del texto, “mensurables, notificables y verificables”. No solamente es posible medir los efectos en términos de emisiones de las acciones que se implementen, sino también declararlas a la comunidad internacional y que sean pasibles de verificación.

En segundo lugar, también la transferencia de tecnología y los recursos financieros por parte de los países desarrollados deben ser sometidos a la verificación. Esto significa un alejamiento de la trayectoria pasada, cuando gran parte de la financiación se efectuaba a través de los aportes voluntarios y el quantum de tecnología transferida no era mensurable. Por lo tanto, a partir de Bali, el financiamiento y la tecnología estarán sujetas a las condiciones de MRV.

En estos párrafos clave el Plan de acción de Bali se refiere a los países desarrollados y en desarrollo, en vez de a las Partes del anexo I y no Anexo I. Esto abre la posibilidad de definir

¹ Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) Río de Janeiro, 3-14 de junio de 1992.

² La tercera sesión de la Conferencia de las Partes de la CMNUCC (COP 3) se realizó en Kyoto, Japón del 1º al 11 de diciembre de 1997.

³ En realidad, las PAM son el primer elemento que figura en la lista del Artículo 2.1(a) del Protocolo.

⁴ Declaración para el Anexo I en los términos de los artículos 5, 7 y 8 del Protocolo y el Art 12.2 de la CMCC.

⁵ Art. 4.1b del CMCC programas de mitigación para todas las Partes.

⁶ El Art. 12.1 de la CMNUCC sobre declaración de las Partes, incluidos los países en desarrollo, gobierno, entre otros, los inventarios y las comunicaciones nacionales de las Partes no incluidas en el Anexo I.

⁷ Art. 4.3, 4.5 y 4.7 del CMNUCC sobre transferencia tecnológica y financiera, y ambos (4.7).

⁸ COP 11 y la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes (CP/ RP 1) se realizaron del 28 de noviembre al 9 de diciembre de 2005 en Montreal, Canadá.

⁹ Se realizaron la COP 13 y CP/RP 3 del 3 al 14 de diciembre de 2007 en Bali, Indonesia.

¹⁰ El Presidente (Pakistán) en el plenario final de Bali indicó que lo que el grupo “planteaba es que estamos listos para la mitigación mensurable, declarable y verificable, pero esas cualidades también deben calificar el financiamiento y la tecnología.” La declaración puede verse en la transmisión Web de la CMNUCC.

qué significan las nuevas categorías. La principal implicancia es que algunos países desarrollados abordan la mitigación según el GTE-PK, pero todos los países desarrollados también abordan los “compromisos o acciones de mitigación, incluidos los QELRO” de (b)(i). Es pues el único lugar en el que se puede debatir la mitigación para las Partes del Anexo I que no ratificaron el Protocolo. No se plantean más distinciones entre los países en desarrollo en el Plan de acción de Bali, de forma que las acciones de mitigación de todos los miembros del G77 se abordan en virtud de (b)(ii).

El equilibrio entre los párrafos b(i) y b(ii) habrá de permanecer como central para refinar la arquitectura del régimen climático después de 2012. Las negociaciones sobre la mitigación en el GTE-CLP siguen siendo difíciles, como se ve reflejado en los avances en el plan de trabajo para 2008, que no pudo acordar los talleres sobre los problemas de la mitigación como MRV, la comparabilidad de esfuerzos y otros. Durante este año, se tratará la mitigación como uno de los cinco temas a tratar (mitigación, adaptación, finanzas, tecnología y visión compartida) y se tendrán en cuenta en cada reunión del GTE-CLP que se celebre durante 2008.

2. BASE CIENTÍFICA DE LA MITIGACIÓN Y EL DESARROLLO

Todo el trabajo realizado según la Convención y su Protocolo se efectúa sobre la base de la mejor información científica disponible. Es probable que se realicen los talleres sobre mitigación en el GTE-CLP en 2009. No obstante, existe una cantidad considerable de información científica, en particular del IPCC. Éste evalúa el estado del conocimiento en materia de cambio climático.

En 2007, el IPCC publicó su Cuarto informe de evaluación (AR4). La ciencia (Grupo de Trabajo I, abreviado WG I) ahora es “rotunda” en cuanto a que la actividad humana contribuye al cambio climático, y los efectos (Grupo de Trabajo II) ya se observan en todos los sectores: alimentación, agua, salud, agricultura, energía, etc.¹¹ El aporte del Grupo de Trabajo III está relacionado con la mitigación (IPCC 2007b).

El AR4 del IPCC revisó y evaluó en la bibliografía existente diversos niveles de estabilización. Esta información proporciona datos claros acerca de qué tipo de mitigación se necesita para mantener bajos los niveles de estabilización y, en consecuencia, evitar las peores repercusiones del cambio climático (véase la Tabla 1). Las repercusiones están planteadas en el

informe del Grupo de Trabajo II (IPCC 2007a). Si hemos de evitar los peores daños y mantener las concentraciones al nivel mínimo evaluado (450 partes por millón por volumen (ppmv), que todavía produce efectos climáticos), lo **que se requiere son reducciones absolutas de las emisiones según el Anexo y reducciones relativas¹² para los países en desarrollo.**

De hecho, el patrón de acción se aplica también para un nivel de 550 ppmv, de requisitos menos rigurosos, pero también con los correspondientes efectos climáticos mayores. Únicamente a 650 ppmv no se requiere que las emisiones de los países en desarrollo sean sin “desviación de la línea de base” – y luego solo hasta 2020 – pero también habría efectos más considerables. (Para más detalles, véase la Sección 3 del AR4 del IPCC.)

El AR4 del IPCC descubrió también que la “política climática sola no resuelve el problema climático” (IPCC 2007a). La política de desarrollo tiene, como mínimo, igual importancia. La política en materia de tecnología, industria, agricultura, energía, vivienda y toda una gama de asuntos es importante, y no solo la política climática concebida estrictamente como política ambiental.

Tabla 1: Rangos de reducciones de emisiones requeridas para diversos niveles de estabilización

Rango de la diferencia existente entre las emisiones en 1990 y las asignaciones de emisiones para 2020/2050 para diversos niveles de concentración de GEI para los países del Anexo I y los que no pertenecen al Anexo I considerados en conjunto^a

CATEGORÍA DE	REGION	2020	2050
A-450	Anexo I	De - 25% a - 40%	De - 80% a 95%
ppmv de CO ₂ -eq ^b	No-Anexo I	Desviación sustancial desde la línea de base en América Latina, Oriente Medio, Este asiático y Asia central	Desviación sustancial desde la línea de base en todas las regiones
B-550	Anexo I	De - 10% a - 30%	De - 40% a 90%
ppmv de CO ₂ -eq	No-Anexo I	Desviación desde la línea de base en América Latina y Oriente Medio, Este asiático	Desviación desde la línea de base en la mayoría de las regiones, en especial en América Latina y Oriente Medio
C-650	Anexo I	De 0% a - 25%	De - 30% a - 80%
ppmv de CO ₂ -eq	Desviación desde la línea de base en la mayoría	Línea de Base	Desviación desde la línea de base en América Latina y Oriente Medio, Este asiático

^a El rango agregado se basa en los múltiples abordajes para asignar emisiones entre las regiones (concentración y convergencia, múltiples etapas, metas de intensidad y trípticos, entre otros). Cada abordaje crea diferentes hipótesis respecto de la trayectoria, los esfuerzos nacionales específicos y otras variables. Los casos extremos adicionales – en los que el Anexo I asume todas las reducciones, o los No – Anexo I las asumen – no están incluidos. Los rangos que aquí se presentan no implican viabilidad política, ni los resultados reflejan las variaciones de costos.

^b Solamente los estudios dirigidos a la estabilización a 450 ppmv CO₂-equivalente (CO₂-eq) suponen un exceso (temporario) de unas 50 ppmv CO₂-eq (véase Den Elzen and Meinshausen, 2006).

Fuente: Grupo de Trabajo III del IPCC (WG III) 2007. Capítulo 13. Recuadro 13.7.

¹¹ Para obtener más información, véase el artículo redactado para esta serie, titulado *Adaptación al cambio climático: el nuevo desafío para el desarrollo en el mundo en desarrollo*.

¹² Las reducciones absolutas serían inferiores al año anterior, el año de base, mientras que las reducciones relativas típicamente se definen por debajo de los niveles futuros proyectados. Si se proyectó un incremento de las emisiones, la reducción relativa todavía podría sufrir un aumento total de las emisiones absolutas.

Lograr un desarrollo más sostenible a través de la modificación de los senderos de desarrollo puede efectuar un aporte significativo a los objetivos climáticos. Debemos pensar en los senderos de desarrollo no como partes de una cartografía definida, sino como el resultado de muchas decisiones tomadas por diferentes participantes en diversos sitios. Para ser más concreto, el WG III brinda algunos ejemplos de cómo puede funcionar:

- “El crecimiento económico influye sobre las emisiones de GEI pero no hay una correlación rígida: las decisiones políticas hacen diferencias.
- Los sectores en los que la producción efectiva está muy por debajo de la producción máxima viable con la misma cantidad de insumos – es decir, aquellos sectores que están muy lejos de su frontera de producción – tienen la oportunidad de adoptar políticas de “ganar-ganar-ganar”, o sea, políticas que liberan recursos y potencian el crecimiento, permiten alcanzar otros objetivos de desarrollo sostenible y también reducir las emisiones de GEI con referencia a la línea de base.
- Los sectores en los que la producción está cerca de los insumos disponibles óptimos dados – es decir, los sectores más próximos a la frontera de producción – también tienen la posibilidad de reducir las emisiones y alcanzar a la vez otros objetivos de desarrollo sostenible. No obstante, cuanto más nos acercamos a la frontera de producción, más probabilidades hay de que surjan concesiones (“trade-offs”).
- Lo que importa no es solo hacer una “buena” elección en un momento dado, sino también sostener la política inicial por mucho tiempo – a veces durante varias décadas – para lograr efectos reales.
- A veces no se trata de una decisión de política, sino de un conjunto de decisiones necesarias para influir sobre las emisiones. De aquí surge el problema de la coordinación entre políticas en varios sectores y a diversas escalas” (Sathaye et al. 2007).

No solamente importan las políticas de desarrollo, sino que también existen pruebas de que ir en pos del desarrollo sostenible local presenta beneficios paralelos, que también reducen las emisiones de GEI. Un enfoque orientado al desarrollo en materia de mitigación resulta de especial interés

para los países en desarrollo, donde la pobreza y el desarrollo ocupan un lugar más prioritario en el orden del día que la política climática.

También significa que debe participar en la mitigación un conjunto más amplio de participantes, en particular en el contexto del desarrollo. Dentro del gobierno, no solamente serían los departamentos ambientales o los meteorólogos quienes deberían abordar la política climática, sino también los departamentos de energía, silvicultura, vivienda, finanzas y casi cualquier otro departamento, incluidos los gobiernos subnacionales y locales. En el caso de la mitigación, el papel del sector privado tendría la misma importancia, en especial en los países en los que la mayoría de las emisiones se debe a la actividad industrial. También la sociedad civil deberá desempeñar un papel importante en el fomento de la política climática.

Debido a todo lo expresado en los párrafos precedentes, la función de los centros de coordinación puede exigir en el futuro un mayor elemento de coordinación. Será necesaria la coordinación para alinear las políticas en las esferas de gobierno, en los sectores y en la economía y la sociedad de forma más amplia. El trabajo coordinado en el nivel nacional¹³ puede brindar una base firme para tener en cuenta las diversas propuestas en las negociaciones multilaterales.

3. LOS ANTECEDENTES CONCEPTUALES DE LAS PROPUESTAS EN MATERIA DE MITIGACIÓN

Como puede verse en la sección 1, las negociaciones de la Convención pueden tener como resultado decisiones y textos difusos que dan lugar a diferentes interpretaciones. En esta sección se plantean los conceptos y principios clave en materia de mitigación que deben comprenderse para evaluar las propuestas de opción de mitigación, antes de delinear las propuestas específicas en la sección 4.

Los principios de la Convención¹⁴ incluyen que “**Las partes deben proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras de la humanidad, sobre la base de la equidad y las responsabilidades comunes aunque diferenciadas y las capacidades respectivas**”, lo que se traduce en el requisito de que los países desarrollados tomen la delantera (Art 3.1). Entre otros principios se incluyen:

- Las necesidades específicas y circunstancias especiales de los países en desarrollo;
- Adoptar un método preventivo (es decir, la incertidumbre científica no es excusa para la inacción);
- El derecho de fomentar el desarrollo sostenible; y
- El crecimiento económico sostenible.¹⁵

Si se desea cuantificar responsabilidades y capacidades, importa qué patrón de medida se elija para aproximar estos conceptos. El resultado numérico para un país dado difiere, según si tenemos en cuenta:

- Los gases en particular (solamente CO₂ o los seis gases del Protocolo de Kyoto);¹⁶
- Qué fuentes de emisiones (solo energía o también uso de la tierra, cambio del uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS));¹⁷
- Qué marco temporal (emisiones anuales o acumulativas); y
- A qué escala (emisiones nacionales o per cápita)

¹⁴ El Artículo 3 de la CMNUCC contiene un conjunto de principios.

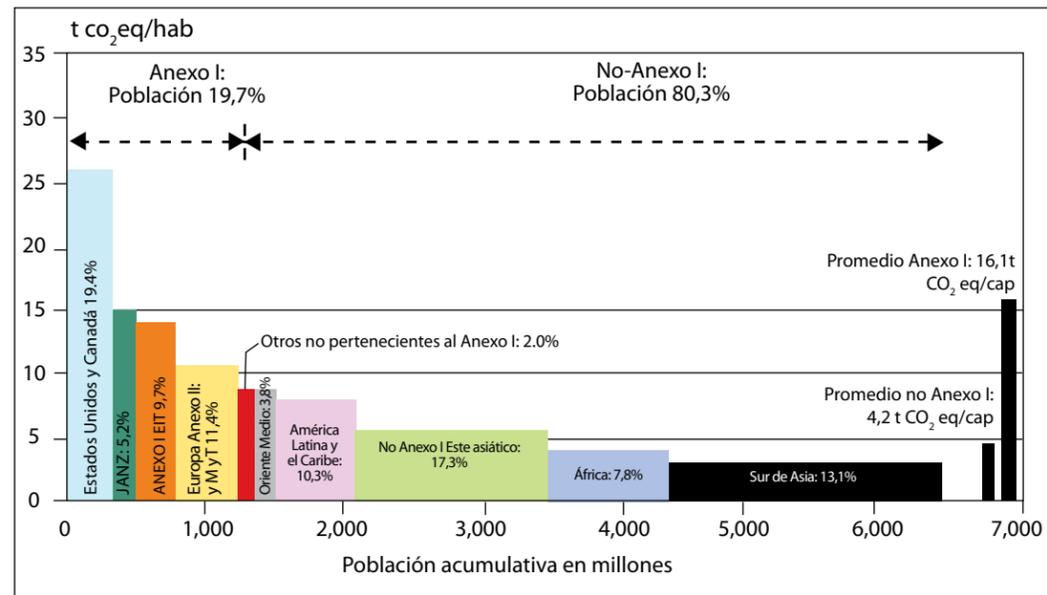
¹⁵ Para conocer el texto completo, véanse los artículos 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5 de la CMNUCC.

¹⁶ Los seis gases de efecto invernadero (GEI) que figuran en el Anexo A del Protocolo de Kyoto son: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFCs), perfluorocarbonos (PFCs) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

¹⁷ Véase el artículo redactado para esta serie sobre LULUCF.

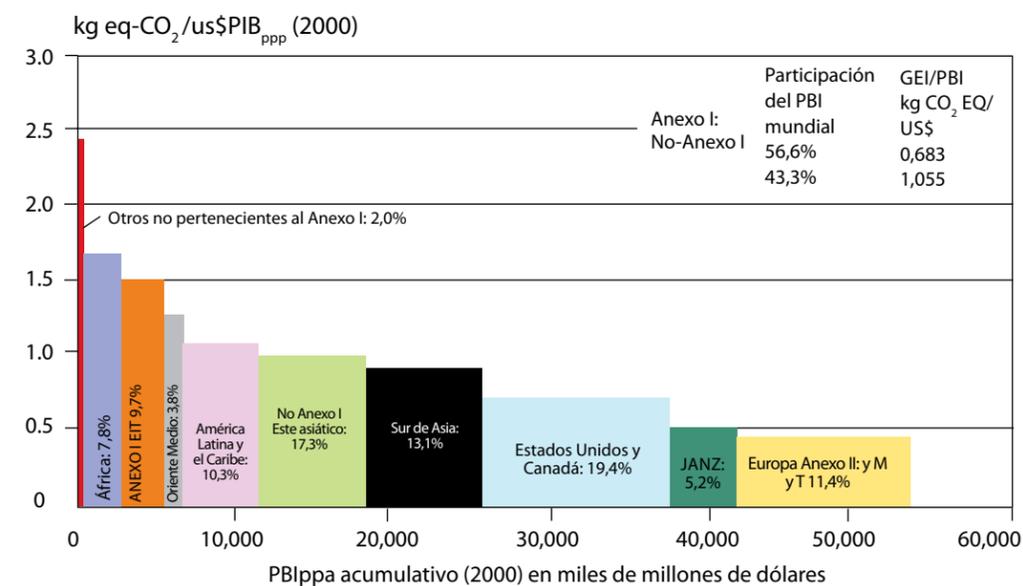
¹³ Para más información, véase el documento “Políticas nacionales y su vinculación con las negociaciones en un futuro acuerdo internacional sobre el cambio climático”, capítulos 4 y 5.

Figura 1: Emisiones anuales por región, per cápita



Nota: Distribución del año 2004 de las emisiones de GEI regionales per cápita (todos los gases de Kyoto, incluidos los derivados del uso de la tierra) divididos por la población de diferentes grupos de países. Los porcentajes de las barras indican la participación de la región en las emisiones de GEI globales.

Figura 2: Emisiones anuales por región, por producto interno bruto (PIB) en dólares



Nota: Distribución del año 2004 de las emisiones de GEI regionales (todos los gases de Kyoto, incluidos los derivados del uso de la tierra) por dólar de PIBppa (con ppa = paridad del poder adquisitivo) divididos por el PIB de diferentes grupos de países. Los porcentajes de las barras indican la participación de la región en las emisiones globales de GEI.

Fuente: IPCC 2007. Informe de síntesis sobre el cambio climático.

La evaluación más reciente del IPCC ilustra las diferencias (véanse las Figuras 1 y 2). El gráfico superior muestra las emisiones per cápita para diferentes regiones en el eje vertical y la población se suma a lo largo del eje horizontal. En el gráfico inferior, se muestran las emisiones anuales (correspondientes al año 2004). Para el caso de África, la barra es mayor en base anual que per cápita, mientras que para el Sudeste asiático, la base per cápita es menor. Es posible hacer esas comparaciones para otras regiones y medidas: el hecho es que importa qué se cuenta. En las negociaciones, los países suelen favorecer las medidas que los muestran a una luz más favorable o que respaldan sus intereses.

El AR4 del IPCC descubrió que las situaciones del Informe especial sobre situaciones hipotéticas relativas a las emisiones (IPCC 2000), sin ninguna mitigación, proyectan un incremento de las emisiones globales de GEI sobre la línea de base en una escala de 9,7 a 36,7 GtCO₂-eq (25-90%) entre 2000 y 2030. Se proyecta que entre dos tercios y tres cuartos de este incremento de las emisiones energéticas de CO₂ van a provenir de las regiones no incluidas en el Anexo I, y que las emisiones promedio per cápita de CO₂ de la energía van a permanecer sustancialmente por debajo (2,8-5,1 toneladas de CO₂ (tCO₂)/cap) de las de las regiones del Anexo I (9,6-15,1 tCO₂/cap) para el año 2030.

Esto es lo más lejos que la mejor información científica disponible puede entregar. Sin embargo, llegado el caso, la asignación de emisiones y la forma de compartir las cargas son una cuestión altamente política. **Se ha sugerido que, en vez de dejar la asignación exclusivamente como resultado de la negociación política menor, al menos quizá sería posible fijar algunos criterios analíticos.** Los conceptos políticos, como la responsabilidad y la capacidad del artículo 3.1 de la CMCC, pueden aproximarse mediante medidas analíticas. De esa forma, es posible operacionalizar los principios en criterios clave que atravesarían diferentes enfoques (Ott et al. 2004):

- **La propuesta brasileña ha definido la responsabilidad directamente en relación con el aporte al incremento de temperatura** (véase la sección 4.2.3 para más detalles). Una aproximación razonable de las medidas más extendidas de responsabilidad son las emisiones acumulativas de CO₂ fósil de 1990 a 2000 como indicador de responsabilidad. El período relativamente reciente evita “castigar” a los países por las emisiones históricas, cuando las consecuencias eran menos conocidas. Al menos desde el Primer informe de evaluación del IPCC de 1990, puede decirse que las implicancias son ya muy conocidas en el nivel internacional.

- **Un país puede tener una gran responsabilidad por su contribución a las emisiones de GEI y, sin embargo, ser muy pobre para mitigar. Por este motivo incluimos indicadores que reflejan la capacidad.** No es necesario que las emisiones estén vinculadas al desarrollo humano, pero en ciertas condiciones socioeconómicas y tecnológicas, será necesario un nivel dado de emisiones para garantizar una vida decente para los pobres. Consideramos dos indicadores de capacidad: el índice de desarrollo humano (IDH) y el PIB per cápita. Puede esperarse que los países que tienen niveles más altos de ingresos nacionales y un rango mayor en el IDH soporten una carga mayor de mitigación;

- **El potencial de mitigar puede relacionarse con tres factores: intensidad de las emisiones, emisiones per cápita e índice de crecimiento de las emisiones.** Un valor alto de CO₂/PIB sugeriría un alto potencial para mitigar. Cuanto más eficiente es una economía (menos emisiones de CO₂ por unidad de PIB), menos potencial existe (a un costo dado) de mitigar más a través de incrementos de la eficiencia. Con todo, también debe tomarse en cuenta el nivel de emisiones per cápita. Un nivel alto de emisiones per cápita sugiere patrones de consumo no sostenibles, que deben brindar el potencial de mitigar sin poner en peligro un nivel básico de desarrollo, por ejemplo, mediante cambios en el estilo de vida. Las circunstancias nacionales como la dotación de recursos también influyen sobre el potencial de mitigación. Por último, el índice de crecimiento de las emisiones absolutas da una idea de si la velocidad del aumento sigue siendo alta o ya se refrenó.

Obviamente existen muchos otros criterios que podrían introducirse: por ejemplo, la dotación de recursos naturales o la población por kilómetro cuadrado, o variantes de los criterios anteriores (véanse las siguientes información y lecturas sugeridas en las referencias y en el Anexo 3 más adelante).

La aceptabilidad de los criterios puede verse afectada si se aplican solo a los países en desarrollo o a todos los países. Por ejemplo, entre los criterios que se aplican a todos los países puede incluirse un período histórico más largo para las emisiones acumulativas que aquellos que se aplican únicamente a los países en desarrollo. Como se menciona a continuación, la ponderación correcta de los criterios depende de si se pueden usar los mecanismos de mercado para cumplir los compromisos. Si pueden utilizarse, la capacidad de pago adquiere más pertinencia y el potencial de reducción de las emisiones es menos importante porque éstas no necesitan reducirse en el ámbito nacional.

Tabla 2: Indicadores posibles por responsabilidad, capacidad y potencial de mitigar las emisiones seleccionadas de los países en desarrollo, según diversas medidas¹⁸

		ARGENTINA	BRASIL	CHINA	INDIA	MÉXICO	SUDÁFRICA	COREA DEL SUR	MUNDIAL
Emisiones anuales	Emisiones en 2004 de CO ₂ , energía, excluido UTCUTS, MtCO ₂ (Mt = Megatoneladas, 10 ⁶ toneladas)	146	346	5.205	1.199	415	428	507	29.734
	% del total mundial	0,5%	1,2%	17,5%	4,0%	1,4%	1,4%	1,7%	100%
Emisiones anuales	Emisiones en 2000, seis gases, incluidos UTCUTS, MtCO ₂ -eq	347	2.222	4.915	1.861	609	420	522	41.363
	% del total mundial	0,8%	5,4%	11,9%	4,5%	1,5%	1,0%	1,3%	100%
Atribuciones per cápita	Emisiones per cápita en 2000, seis gases, incluidos UTCUTS, MtCO ₂ -eq	9,4	13,1	3,9	1,8	6,2	9,5	11,1	6,8
Atribuciones per cápita	Emisiones per cápita en 2000, seis gases, excluidos UTCUTS, MtCO ₂ -eq	7,9	5,0	3,9	1,9	5,2	9,5	11,1	5,6
Responsabilidad histórica	Emisiones acumulativas 1950 - 2000, solo CO ₂ (energía y UTCUTS), MtCO ₂ -eq	6916	68.389	110.675	17.581	13.698	10.250	7.800	1.113.122
	% del total mundial	0,6%	6,1%	9,9%	1,6%	1,2%	0,9%	0,7%	100%
Capacidad de pago	PIB / capita, Int'l \$, ppa 2000 \$, valor para 2002	10.134	7.480	4.379	2.555	8.798	9.813	17.662	7.643
Potencial de mitigación en términos de intensidad de las emisiones	CO ₂ / PIB, kg CO ₂ / int'l \$ PIB ppa 2000	343	263	616	399	438	787	563	521

Fuente: WRI 2003 & 2005. Herramienta de indicadores para el análisis climático.

¹⁸ Tabla 2: indicadores posibles de responsabilidad, capacidad y potencial de mitigar en los países en desarrollo seleccionados las emisiones a través de diversas medidas es una versión actualizada de una tabla realizada en un trabajo anterior (Winkler et al. 2002b). El análisis anterior incluía información sobre las reducciones de las emisiones, pero éstas dependen de las hipótesis subyacentes y no se las incluye en el presente. Se remite a los lectores al trabajo anterior.

Tabla 3: Emisiones de las regiones en desarrollo según diversas medidas

		ÁFRICA (SUR DEL SAHARA Y NORTE) ¹⁹	PARTES NO INCLUIDAS EN EL ANEXO I ASIA ²⁰	AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE ²¹
Emisiones acumulativas 1950 - 2000, solo CO ₂ , solo energía	MtCO ₂	21,197	157,085	33,744
	% del total mundial	2.7%	20.0%	4.3%
Emisiones acumulativas 1950 - 2000, solo CO ₂ (energía y LULUCF)	MtCO ₂	61,553	321,105	138,447
	% del total mundial	5.6%	29.2%	12.6%
Emisiones anuales en 2000, solo CO ₂ (energía y LULUCF)	MtCO ₂	2,277	11,758	3,681
	% del total mundial	7.2%	37.2%	11.7%
Emisiones anuales en 2000, los seis gases	MtCO ₂ -eq	3,271	15,690	4,918
	% del total mundial	8.0%	38.1%	12.0%
Emisiones per cápita en 2000, los seis gases	Toneladas de CO ₂ -eq por persona	4.2	4.5	9.6
	Promedio mundial	6.8		
Intensidad de carbono de la economía en 2002	Toneladas de CO ₂ / mill intl \$ de PIB	469	562	354
	Promedio mundial	507		

Fuente: WRI 2003. Herramienta indicadores del análisis climático.

El marco temporal (anual o acumulativo) importa: para Sudáfrica, por ejemplo, la participación de la emisión mundial es de 1,4% por emisiones anuales de CO₂ energía, pero 0,9% por emisiones acumulativas; para China, la participación cae de 17,5% a 9,9%. En el caso de Brasil, la inclusión de LULUCF en la consideración aumenta su participación de 1,2% a 5,4%, lo que refleja el predominio de esta fuente en el perfil de emisiones del país. La población cuenta: la India puede tener de 4,0% a 4,5% del total de las emisiones anuales del mundo (según los gases y las fuentes), pero sobre una base per cápita, las emisiones están muy por debajo del promedio mundial. Partiendo de la Tabla 2 pueden extraerse muchas otras comparaciones, con otros países, incluidas las Partes del Anexo I. En el alcance del presente documento, se da una indicación para algunos países en desarrollo.

Con el fin de ser más exhaustiva, la Tabla 3 presenta diversas medidas de emisiones (anual, acumulativa, per cápita) para tres regiones de países en desarrollo. Entre las regiones en desarrollo se incluyen solamente las Partes no incluidas en el Anexo I, que figuran en la lista de notas finales correspondientes a cada región. Las Partes no incluidas en el Anexo I no incluidas en ninguna de las regiones de las Tablas 3 y 4 son Albania, Bielorrusia, Bosnia & Herzegovina, Chipre, Macedonia (FYR), Malta, Moldavia, Serbia y Montenegro; que juntas comprenden el 0,5 % de las emisiones de los seis gases en 2000. Tampoco se incluyen todos los países para los cuales no hay datos disponibles en CAIT (WRI 2005, 2003).

Nuevamente, algunas observaciones ilustran las diferencias que resultan de quitar los países más grandes. No considerar a Sudáfrica en África reduce la participación de África de 2,7% a

¹⁹ La región "ÁFRICA" de esta tabla incluye los siguientes países no pertenecientes al Anexo I: Argelia, Angola, Benin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Camerún, Cabo Verde, República Africana Central, Chad, Comoros, Congo, Rep. Dem. del Congo, Costa de Marfil, Djibouti, Egipto, Guinea Ecuatorial, Eritrea, Etiopía, Gabón, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Kenya, Lesotho, Liberia, Libia, Madagascar, Malawi, Mali, Mauritania, Mauricio, Marruecos, Mozambique, Namibia, Níger, Nigeria, Rwanda, Santo Tomé y Príncipe, Senegal, Seychelles, Sierra Leona, Sudáfrica, Sudán, Swazilandia, Tanzania, Togo, Tunisia, Uganda, Zambia, Zimbabue.

²⁰ La región "ASIA" de esta tabla incluye los siguientes países no pertenecientes al Anexo I: Afghanistan, Armenia, Azerbaijan, Bahrain, Bangladesh, Bhutan, Brunei, Camboya, China, Taipei Chino, Islas Cook, Fiji, Georgia, India, Indonesia, Irán, Iraq, Israel, Jordania, Kazajstán, Kiribati, Corea (del Norte), Corea (del Sur), Kuwait, Kirgizstán, Laos, Líbano, Malasia, Maldivas, Mongolia, Myanmar, Nauru, Nepal, Niue, Omán, Pakistán, Palau, Papua Nueva Guinea, Filipinas, Qatar, Samoa, Arabia Saudí, Singapur, Islas Salomón, Sri Lanka, Siria, Tajikistán, Tailandia, Tonga, Turkmenistán, Emiratos Árabes Unidos, Uzbekistán, Vanuatu, Vietnam, Yemen.

²¹ La región "AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE" de esta tabla incluye los siguientes países no pertenecientes al Anexo I: Antigua & Barbuda, Argentina, Bahamas, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominica, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Granada, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Saint Kitts & Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela.

1,4%. Las emisiones per cápita en la zona en desarrollo de Asia aumentan de 4,5 toneladas a 5,7 t CO₂-eq por persona, si se eliminan China, India, Indonesia y Corea del Sur. El aumento del nivel de las emisiones absolutas queda más que sobrepasado si no se cuentan las grandes poblaciones de esos países. No incluir a Brasil en la región de América Latina y el Caribe aumenta la intensidad de las emisiones de 354 a 386 t CO₂-eq/\$ de PIB, pues ya no se toma en cuenta el sistema hidroeléctrico de Brasil.

Tabla 4: Emisiones de las regiones en desarrollo según las mismas medidas, con exclusión de ciertos países²²

		ÁFRICA (SUB SAHARIANA Y NORTE)	PARTES NO INCLUIDAS EN EL ANEXO I ASIA	AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE
Emisiones acumulativas 1950 - 2000, solo CO ₂ , solo energía	MtCO ₂	10,995	55,066	16,904
	% del total mundial	1.4%	7.0%	2.1%
Emisiones acumulativas 1950 - 2000, solo CO ₂ (energía y UTCUTS)	MtCO ₂	51,303	104,760	56,360
	% del total mundial	4.7%	9.5%	5.1%
Emisiones anuales en 2000, solo CO ₂ (energía y UTCUTS)	MtCO ₂	1,926	3,998	1,489
	% del total mundial	6.1%	12.7%	4.7%
Emisiones anuales en 2000, los seis gases	MtCO ₂ -eq	2,851	5,327	2,087
	% del total mundial	6.9%	12.9%	5.1%
Emisiones per cápita en 2000, los seis gases	Toneladas de CO ₂ -eq por persona	3.8	5.7	8.6
	Promedio mundial	6.8		
Intensidad de carbono de la economía en 2002	Toneladas de CO ₂ / mill intl \$ de PIB	359	619	386
	Promedio mundial	507		

Fuente: WRI 2003. Herramienta indicadores del análisis climático.

Habiendo visto en términos generales algunos de los parámetros principales y cómo difieren según qué indicador se utilice, pasamos a continuación a la propuesta específica de mitigación en los países en desarrollo.

²² Las regiones en desarrollo incluyen los mismos países de la Tabla 2, excepto los de la Fuente: WRI 2003. Herramienta indicadores del análisis climático, los siguientes países están excluidos: Sudáfrica de ÁFRICA; Brasil y México de AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE; y China, India, Indonesia y Corea del Sur de ASIA NO PERTENECIENTE AL ANEXO I.

4. GENERALIDADES DE LAS OPCIONES PARA LA MITIGACIÓN EN LOS PAÍSES EN DESARROLLO

4.1 Diferentes metodologías

Se ha propuesto una amplia variedad de metodologías en el bloque de la mitigación para la arquitectura del régimen climático hasta 2012 y aún después. Entre algunas de ellas se incluyen:

- Ampliar las metas establecidas, al estilo de Kyoto;
- Impuestos universales al carbono;
- Asignaciones de emisiones per cápita (Aslam 2002; Meyer 2000; Gupta & Bhandari 1999);
- La propuesta brasileña que asigna atribuciones de emisiones en relación al aporte al cambio de la temperatura (Brasil 1997; La Rovere *et al.* 2002; Pinguelli Rosa & Kahn Ribeiro 2001; CMNUCC 2002);
- Convergencia común pero diferenciada (Höhne *et al.* 2006a);
- Intensidad de las emisiones (Herzog *et al.* 2006; Kim & Baumert 2002; Chung 2007);
- Mecanismo para un desarrollo limpio sectorial (MDL) (Samaniego & Figueres 2002; Sterk & Wittneben 2006); acuerdos sobre tecnología (Edmonds & Wise 1998);
- Diversos abordajes sectoriales (Ward 2006; Schmidt *et al.* 2006; Ellis & Baron 2005);
- Metodología de tríptico, extendida al contexto global (Groenenberg *et al.* 2001; Den Elzen *et al.* 2007);
- Mercados convergentes (Tangen & Hasselknippe 2004; Victor *et al.* 2005);
- Métodos de la válvula de seguridad (Philibert 2002); derechos de desarrollo de invernaderos (Baer *et al.* 2007); y
- Políticas y medidas de desarrollo sostenible (SD-PAM) (Winkler *et al.* 2002a; Winkler *et al.* 2007).

La lista anterior no necesariamente cubre todas las propuestas que aparecen en la bibliografía pujante. Ésta incluye muchas más, así como una evaluación de diversas propuestas centradas específicamente en la adecuación y la equidad (Baer & Athanasiou 2007). Hubo procesos destinados a reunir las perspectivas del Norte y del Sur, incluidos el Diálogo Sur-Norte (Ott *et al.* 2004); un diálogo en curso sobre la acción futura entre negociadores (CCAP 2007) y la propuesta de San Pablo (Proyecto BÁSICO 2006). El AR4 del IPCC evaluó las propuestas; la Tabla 13.2 ofrece quizá la perspectiva más autorizada entre las propuestas recientes para los acuerdos climáticos internacionales, al menos hasta la fecha de cierre de la bibliografía evaluada (mediados de 2006). En el Anexo 3 se reproduce la tabla.

Relativamente pocas de estas propuestas provienen de los países en desarrollo, y un subconjunto menor de éstas proviene de las Partes que son países en desarrollo. La Propuesta brasileña sobresale como la principal excepción a esta regla, que fue formalmente presentada antes de Kyoto (Brasil 1997). En ese entonces, adoptó un abordaje científico sobre la forma de compartir la carga entre las Partes del Anexo I, y calculó el aporte al incremento de la temperatura y, en consecuencia, la responsabilidad por la mitigación. Al concentrarse en la responsabilidad, la propuesta brasileña presentaba una base firme de equidad. También posee una firme base científica, pues el factor clave que determina el cambio de temperatura son las emisiones acumulativas y no las anuales.

Para comprender la multiplicidad de propuestas, se puede recurrir a dos factores útiles. En primer lugar, quizá sirva considerar los métodos subyacentes más amplios dentro de un marco conceptual más sencillo. Es lo que hacemos en el resto de esta sección. La segunda parte consiste en elaborar al menos algunas de las propuestas en más detalle, lo que se tiene en cuenta en la sección 4.2 más adelante.

Tabla 5: Resumen de las metodologías/escuelas de pensamiento

	PRIMERO LA ATMÓSFERA	PRIMERO LA EQUIDAD	PRIMERO EL DESARROLLO	PRIMERO LA TECNOLOGÍA
Objetivo	Estabilizar las concentraciones de GEI	Garantizar la justicia de la asignación de cargas de mitigación (aportes históricos)	Lograr un desarrollo más sostenible	Desarrollo y transferencia de tecnologías bajas en carbono
Rigurosidad	Acuerdo sobre un nivel "seguro" de concentración de GEI o metas y cronogramas para la reducción global de GEI	Acuerdo sobre un nivel "seguro" de concentración de GEI	No es una característica distintiva	Se fija en términos del objetivo tecnológico o del aporte presupuestario a RD&D
Compromisos relativos a los GEI cuantificados	- El balance de carbono se calcula inversamente y se asigna entre los países, sobre la base del potencial de reducción de emisiones actual y futuro - Incentivos vitales de los mercados de carbono para sumarse al régimen - "Disparador" de participación en diversas etapas	- El balance de carbono se asigna entre los países, según la responsabilidad histórica - "Disparador" de participación, pero suele ser posterior a primero la atmósfera - Mercados de carbono vitales con grandes flujos a los países en desarrollo	No es el acento; el aporte depende de la cantidad y la ambición de las políticas de SD instrumentadas	No hay compromisos cuantificados, por lo que los mercados de carbono son limitados o inexistentes
Alcance	Todos los GEI, incluidos UTCUTS y el transporte internacional	Todos los GEI, incluidos UTCUTS y el transporte internacional. Inclusión de todos los países	Poco probable que cubra todos los gases y sectores	Diversos acuerdos tecnológicos para cubrir todos los sectores. Poco probable que cubra todos los gases y sectores
Políticas y medidas	(SD-)PAM para los países antes del disparador de, p. ej., deforestación y energía y transporte bajo en carbono	(SD-)PAM para los países antes del disparador de, p. ej., deforestación y energía y transporte bajo en carbono	Los países más ricos pagarían el costo de instrumentar las SD PAM en los países en desarrollo: p. ej., mediante la aplicación de normas de eficiencia	Normas (coordinadas) de eficiencia energética y metas de energía renovable
Tecnología I&D Demostración Instrumentación Transferencia	No es una característica distintiva	Sin obligación de una mayor transferencia de tecnología	Provisión de finanzas y tecnología para los países en desarrollo	Cooperación para aumentar el desarrollo, la transferencia y la instrumentación entre los países tecnológicamente avanzados
Demostración Instrumentación Transferencia	Se financia con los gravámenes sobre los mecanismos de mercado No es distintiva como acento sobre la prevención	Indemnización por daños y costos pagada según la responsabilidad histórica	Se financia también a través de SD-PAM	No es una característica distintiva
Medidas de respuesta	Se financia con los gravámenes sobre los mecanismos de mercado No es distintiva como acento sobre la prevención	Históricamente los emisores más grandes para ayudar a los vencidos a ajustarse a la transición	Las SD-PAM hechas a medida permiten la diversificación	Se podrían dirigir los esfuerzos hacia la tecnología que contribuya a la diversificación
Participación y cumplimiento	Deben incluirse los principales 20-30 emisores en las primeras etapas o al comienzo del acuerdo	Definición normativa de la responsabilidad histórica para el disparador	Gran participación, alto grado de coordinación internacional e intercambio de la información	Diversos acuerdos tecnológicos con participación diferente

Nota: El tipo de letra negrita es una característica distintiva de una metodología.

Fuente: DEAT & DEFRA 2007. Situaciones para la política internacional futura sobre el cambio climático.

Hay diversas formas de pensar en los distintos tipos de arquitectura representados en la diversidad de propuestas, que se presentaron en los párrafos precedentes y que se elaboran en la sección 4.2 más adelante. Se presentó un documento (elaborado conjuntamente por el Reino Unido y Sudáfrica) en un debate ministerial informal celebrado en Suecia (DEAT & DEFRA 2007) y se identificaron las siguientes cuatro escuelas de pensamiento o abordajes (véase la Tabla 5 para conocer las generalidades):

- Primero la atmósfera;
- Primero la equidad;
- Primero el desarrollo;
- Primero la tecnología.

Al revisar un amplio espectro de propuestas, el Grupo de Trabajo III SPM del AR4 llegó a la conclusión de que hubo gran acuerdo y muchas pruebas "de que los acuerdos exitosos son eficaces desde el punto de vista ambiental, económicos, incluyen las consideraciones relativas a la distribución y la equidad, y son institucionalmente factibles" (IPCC 2007c). Por lo tanto, pueden establecerse algunos criterios para evaluar diferentes escuelas de pensamiento sobre la arquitectura del régimen climático.

Es poco probable que se adopte un método "puro" en su totalidad. Así como no existe una lista única y definitiva de elementos, no hay una concepción única de un paquete equilibrado. De hecho, parece muy improbable que todo el mundo acepte cualquier paquete propuesto por alguien "como esté". Por el contrario, es más útil pensar en varios paquetes a lo largo de un continuo teórico.

Los negociadores deberán fusionar paquetes a la vez que equilibran con cuidado los elementos clave y el interés. Por lo tanto, el acento se vuelve hacia un continuo de paquetes que pueden ser capaces de lograr el consenso o, para usar otra frase, que están en la zona contractual política. Con posterioridad a Bali, surgieron los elementos centrales o pilares de un acuerdo general. El equilibrio logrado entre la adaptación y la mitigación se ve claramente reflejado. Recortes más profundos por parte de todos los países desarrollados y acciones por parte de los países en desarrollo son parte del orden del día, puesto que se trata de un esfuerzo equiparable. Y la importancia de los medios de instrumentación, principalmente el financiamiento y la tecnología, se codifica en el Plan de acción de Bali.²³ En el trayecto de Bali a Copenhague, deberán elaborarse los detalles de los cuatro pilares y la visión compartida. En tales negociaciones, los abordajes específicos para el futuro del régimen climático pueden cobrar importancia.

4.2 Descripción más detallada de las metodologías seleccionadas

Se ha propuesto una diversa gama de abordajes de los compromisos futuros, la mayoría de manera informal o en la bibliografía académica, pocos de los cuales fueron avalados oficialmente. Esta sección no resume todas las metodologías; se concentra en los tipos de metodologías seleccionadas. El presente documento breve no permite el desarrollo de todas las metodologías; se remite al lector a los relevamientos de metodologías en la lectura posterior (véase la bibliografía indicada a continuación).

Diferentes personas categorizan las diversas propuestas de formas diferentes. Se seleccionaron las propuestas descritas en este documento sucinto para ilustrar las diferentes escuelas de pensamiento. La metodología que consiste en colocar "primero la atmósfera" podría representarse extendiendo las metas de Kyoto a un conjunto de países más amplio (véase la sección 4.2.1). Anteponer la equidad puede significar muchas cosas, al menos dos de las cuales – igualdad de derechos para cada persona y responsabilidad histórica – se reflejan en las metodologías per cápita y en la propuesta brasileña (4.2.2 y 4.2.3).

Otros sostienen que el derecho al desarrollo (sostenible) también es cuestión de equidad. Y, realmente, la equidad no solo se relaciona con la mitigación, sino también con la adaptación, las finanzas y la tecnología. Las metodologías específicas que anteponen el desarrollo incluyen el PIB como medida del desarrollo en las metas de intensidad (4.2.4), y comienzan explícitamente desde las políticas de desarrollo sostenible (4.2.5) o se cimientan sobre los aspectos del desarrollo del MDL (4.2.6). Las metodologías sectoriales se relacionan con anteponer la tecnología, mientras que el abordaje tríptico global desagrega las normas solo para tres sectores (4.2.7 y 4.2.7).

4.2.1 Metas establecidas al estilo de Kyoto

Las metas establecidas al estilo de Kyoto adoptan la forma de una reducción de porcentajes acordada respecto de las emisiones anuales en un año de base, 1990. Se calcula la cantidad absoluta de toneladas de CO₂ que deben reducirse. Al comenzar desde las emisiones propias de los países, la metodología "grandfather" o atribuye derechos según las diferencias existentes entre los países en cuanto a las emisiones. El desafío para muchas Partes del Anexo I radica más en volver al nivel de emisiones del año de base que en la

²³ Decisión 1/CP.13, Plan de acción de Bali.

reducción negociada. En términos numéricos, el crecimiento de las emisiones desde 1990 suele ser mayor que el porcentaje inscrito en el Anexo B del Protocolo.

Existen mecanismos en la Convención y en el Protocolo para incluir más países al Anexo I a través de compromisos voluntarios de las Partes o de una decisión de la COP de enmendar el Anexo I (Depledge 2002). Se los podría utilizar para ampliar el grupo de países que adopta esta meta. La metodología posee el atractivo de aprovechar directamente las instituciones y los marcos conocidos, incluidos el MDL, otros mecanismos flexibles y el sistema de declaración y monitoreo.

Tipo de compromiso de mitigación:	Atribuciones calculadas como reducción (menos del 100%) o límite (mayor que el 100%) de las emisiones en el año de base, lo que arroja toneladas de atribuciones de CO ₂ . Es posible utilizar mecanismos flexibles
Participación:	Todos los países que acuerdan los compromisos inscritos en el Anexo B del Protocolo de Kyoto
Requisitos institucionales:	Existe la arquitectura institucional, pero los países nuevos deberían crear instituciones para monitorear, declarar y verificar de acuerdo con los artículos 5, 7 y 8 del Protocolo. En lo internacional, una cantidad suficiente de Partes debe ratificar la reforma
Naturaleza jurídica (voluntaria / vinculante):	Vinculante, una vez que la Parte acordó crear un compromiso y éste se ratifica
Procedimientos de responsabilidad:	Cumplimiento de las disposiciones del Protocolo de Kyoto
Sensibilidad a las circunstancias nacionales	Limitada, aunque son posibles las diferencias en los porcentajes
Oportunidad:	Períodos del compromiso; el primero es de cinco años, los futuros pueden ser más largos

Preguntas:

- ¿Su país estaría listo para asumir este tipo de compromiso de mitigación? ¿Cuáles son las implicancias de esa metodología para su país?
- ¿Existe en su país la capacidad institucional para poner en práctica esta metodología?
- ¿Se puede afirmar que las metas absolutas al estilo Kyoto son más “difíciles” que otros tipos de compromisos de mitigación?
- ¿Los “topes de crecimiento” (es decir, las metas al estilo Kyoto), pero con incrementos generosos de las emisiones por encima de los niveles del año de base serían un compromiso de mitigación aceptable para los países en desarrollo?

4.2.2 Per cápita

Los derechos per cápita toman como punto de partida el derecho igualitario de cada persona de utilizar la atmósfera como patrimonio común mundial. En un abordaje puro per cápita, no hay referencia a los niveles de emisión actuales, sino solo un presupuesto mundial asignado igualitariamente a los países, sobre la base de la población. El Centro de Ciencia y Medio Ambiente ha favorecido las metodologías per cápita desde los comienzos, (Agarwal & Narain 1991) e incluye, en particular, una asignación para los derechos básicos de emisiones sostenibles (Agarwal 2000). Las metas de emisiones absolutas en toneladas de CO₂ difieren, por lo tanto, drásticamente de aquéllas al estilo Kyoto.

Las atribuciones de emisiones son negociables en la mayoría de las propuestas per cápita, lo que ofrece más beneficios para las naciones de mucha población y bajo nivel de emisiones per cápita. Vale la pena subrayar que India y China afirmaron en la COP-8 celebrada en Nueva Delhi que no iban a considerar ninguna otra metodología que no fuera per cápita (Vajpayee 2002). La metodología es menos atractiva para las naciones menos pobladas, que sostienen que la equidad presenta más de una dimensión.

Algunos países en desarrollo favorecen los abordajes per cápita. Si bien existe una vasta bibliografía que formula regímenes climáticos basados en este principio, las Partes se inclinaron a concentrarse en el principio subyacente de que las negociaciones aún no han tenido en cuenta formalmente una arquitectura basada en las emisiones per cápita. Por ejemplo, el Primer Ministro de la India indicó en la COP-8 en Delhi que “no creemos que el espíritu de la democracia admita una norma que no sean los mismos derechos per cápita sobre los recursos ambientales mundiales” (Vajpayee 2002). El argumento fundamental basado en la equidad sostiene que cada persona debería tener el mismo derecho de usar la capacidad de absorción de la atmósfera.

Otras variaciones del abordaje per cápita comienzan a partir de los niveles actuales, pero exigen convergencia respecto de las emisiones per cápita en un período de tiempo (p. ej., Meyer 2000). Esta convergencia se produce en el contexto de la contracción general de las emisiones mundiales, con un balance de emisiones mundiales fijo para alcanzar una determinada concentración atmosférica de GEI. La combinación de contracción con convergencia produce una *trayectoria* de emisiones, lo que brinda una cifra absoluta de tolerancia de emisiones en un período de tiempo; por ejemplo, hasta 2100.

Una variante es la “Convergencia común pero diferenciada” (Höhne *et al.* 2006a), la modificación fundamental, es la convergencia posterior para los países en desarrollo. Las

atribuciones del Anexo I convergen a un nivel bajo, pero la emisión de los NAI recién comienza luego, cuando sus emisiones per cápita se encuentran un cierto porcentaje por encima del promedio mundial. Antes de eso, los países en desarrollo pueden tomar medidas voluntarias.

Tipo de compromiso de mitigación:	Cada país recibe la asignación; es decir, toneladas de atribución de CO ₂ , en lugar de una reducción especificada. Los derechos son negociables
Participación:	Potencialmente, todos los países
Requisitos institucionales:	Dependería del diseño del régimen; posiblemente las naciones-estado aún reciban las atribuciones en representación de la población
Naturaleza jurídica (voluntaria / vinculante):	Cualquiera de las dos
Procedimientos de responsabilidad:	Habría que definir las consecuencias de exceder las asignaciones per cápita
Sensibilidad a las circunstancias nacionales	Sensible a la población, pero no a otras diferencias, como ser las dotaciones de recursos
Oportunidad:	Objetivo a largo plazo; las emisiones per cápita convergen con el tiempo

Preguntas:

- ¿El principio per cápita es útil para definir la equidad? ¿Qué otras dimensiones de la equidad existen?
- ¿Su país estaría listo para asumir compromisos de mitigación sobre una base per cápita? ¿Cuáles son las implicancias de esa metodología para su país?
- ¿Existe en su país la capacidad institucional para poner en práctica esta metodología?

4.2.3 La propuesta brasileña

La propuesta brasileña (Brasil 1997) basa su abordaje de compartir las cargas en la contribución histórica al cambio de temperatura por cada país. La propuesta brasileña original atribuyó la responsabilidad entre los países del Anexo I de una reducción general del 30% por debajo de los niveles de 1990 para el año 2020. Si bien la derivación detallada de reducciones de emisiones basada en este sistema va más allá del alcance del presente documento, una diferencia fundamental respecto de los demás abordajes es el uso de las emisiones históricas acumulativas, en vez de las emisiones anuales actuales (La Rovere *et al.* 2002).

Tal como sucede con otras metodologías, importan los parámetros detallados que se utilicen, pues definen la

rigurosidad de la acción de mitigación para determinados países. Para la propuesta brasileña, gozan de un significado particular los gases y los sectores (silvicultura) elegidos; la fecha límite del análisis, y la representación de la química atmosférica en el modelo. La metodología exige datos exhaustivos y esto puede limitar la aplicabilidad.

Desde entonces, la metodología ha sido ampliada a un esquema mundial que también incluye los países en desarrollo (p. ej., CMNUCC 2002; Pinguelli Rosa & Kahn Ribeiro 2001). La propuesta es la única metodología para un régimen climático futuro propuesta oficialmente a las Partes de la CMNUCC.

Tipo de compromiso de mitigación:	Reducciones de las emisiones basadas en la responsabilidad histórica sobre el cambio de temperatura existente
Participación:	Inicialmente, solo los del Anexo I, pero potencialmente todos los países
Requisitos institucionales:	Necesidad de datos, véase el texto
Naturaleza jurídica (voluntaria / vinculante):	Cualquiera de las dos
Procedimientos de responsabilidad:	Habría que definirlos; la sugerencia original fue contribuir con el Fondo para el desarrollo limpio
Sensibilidad a las circunstancias nacionales	La responsabilidad histórica las justifica en parte pero no se ajusta en forma explícita
Oportunidad:	Largo plazo, tomando en cuenta el efecto de los GEI en la atmósfera en un período prolongado

Preguntas:

- ¿Hay datos disponibles en su país para calcular la responsabilidad histórica? ¿Existe en su país la capacidad institucional para poner en práctica esta metodología?
- ¿La responsabilidad histórica es un criterio útil para informar los compromisos de mitigación?
- ¿Cuándo deberíamos comenzar a contar las emisiones acumulativas históricas? ¿1990? ¿1950? ¿1860?

4.2.4 Intensidad de las emisiones

La intensidad de las emisiones exige reducciones relacionadas con el producto económico (GEI/PIB). Por lo tanto, el abordaje permite el crecimiento de las emisiones si hay crecimiento económico. Para justificar la diferencia en las circunstancias nacionales, deben formularse los compromisos como reducción porcentual de la intensidad de las emisiones propias de cada país. Los objetivos de intensidad de las emisiones serían más difíciles de alcanzar si el crecimiento económico se mantuviera por debajo de lo esperado, dada la capacidad reducida. Si son exitosas, las intensidades reducidas deberían ayudar a desacoplar las emisiones del crecimiento económico. Este abordaje suele considerarse “más blando” que las metas absolutas, pues cuantifica las emisiones en términos relativos, pero esto no puede saberse sin definir la rigurosidad de ambas metodologías (KEI 2002; Ellerman & Wing 2003; Kim & Baumert 2002). Se ha realizado una revisión reciente de las metas de intensidad (Herzog et al. 2006).

Tipo de compromiso de mitigación:	Reducción de las emisiones por unidad de resultado económico (t CO ₂ / \$ PIB)
Participación:	Más adecuada para los países en desarrollo, pues da cuenta del desarrollo económico (PIB). También la adoptan algunos países desarrollados
Requisitos institucionales:	Exige la evaluación del PIB, así como de las emisiones
Naturaleza jurídica (voluntaria / vinculante):	Cualquiera de las dos
Procedimientos de responsabilidad:	Puede establecerse el cumplimiento si no se alcanza la meta de intensidad. Variante: una meta de cumplimiento más débil y una de comercio más fuerte
Sensibilidad a las circunstancias nacionales	Sensible a la modificación del PIB; no ajusta explícitamente otras circunstancias
Oportunidad:	Podría ser voluntaria para los países en desarrollo en sus comienzos, y después volverse vinculante

Preguntas:

- ¿Su país estaría listo para asumir una meta de intensidad?
- ¿Existe en su país la capacidad institucional para poner en práctica esta metodología?
- Dado que las emisiones crecen si aumenta el PIB, ¿esta metodología es aceptable tanto para los países desarrollados como para los países en desarrollo?
- ¿Cómo puede medirse, declararse y verificarse el PIB en los países en desarrollo?

4.2.5 SD-PAM; Políticas y medidas para el desarrollo sostenible

Algunos países esgrimen su inquietud respecto de la equidad en términos de emisiones per cápita (véase 4.2.2 más atrás); otros argumentan que considerar la *responsabilidad histórica* es la base de un acuerdo justo (véase 4.2.3), mientras que para otros la dimensión de la equidad guarda relación con el *desarrollo*. Esta metodología se basa en el Artículo 2, en particular, que la protección climática debe producirse de forma que “permita al desarrollo económico continuar de forma sostenible”.

De forma más amplia, sostiene que el desarrollo sostenible en los países en desarrollo, incluidas sus dimensiones ecológica y social, es indispensable para una solución equitativa, dado que los países desarrollados atravesaron su proceso de industrialización sin restricciones de carbono. En el Diálogo de la Convención, la República de Sudáfrica (RSA) impulsó la metodología de las políticas y medidas para el desarrollo sostenible (RSA 2006b).

Las SD-PAM sugieren que los países en desarrollo identifiquen por sí mismos más senderos de desarrollo sostenibles y se comprometan a instrumentarlos con respaldo financiero (RSA 2006a; Winkler et al. 2002a). Se expresa una motivación similar en “objetivos de desarrollo humano con bajo nivel de emisiones” (Pan 2002). Un debate más elaborado de las políticas nacionales puede encontrarse en el documento de Tirpak, et. al.: *Políticas nacionales y su vinculación con las negociaciones en un futuro acuerdo internacional sobre el cambio climático*, que fuera elaborado como parte de esta serie.

La metodología comienza tomando en cuenta los objetivos de desarrollo a largo plazo propios de un país. A continuación, se identifican las políticas y medidas que volverían el sendero de desarrollo más sostenible. Estas SD-PAM apuntan a incluir políticas y medidas a gran escala, y no solo los proyectos, como en el MDL. Cada país debe definir qué

significa hacer el desarrollo más sostenible, pero al registrar las SD-PAM, la comunidad internacional debe aceptar que la política constituye desarrollo sostenible.

El financiamiento de las SD-PAM puede valerse de los compromisos existentes en el Artículo 4.1 (b) de la Convención y en el 10 del Protocolo de Kyoto, pero puesto que están orientados hacia el desarrollo, también podrían movilizar las finanzas dirigidas al desarrollo nacional e internacional. Es posible movilizar tanto la financiación climática como no climática para poner en práctica las SD-PAM.

Es posible monitorear el progreso logrado tanto en los beneficios del desarrollo sostenible como en los beneficios climáticos secundarios a través de las instituciones nacionales, pero también puede revisarse en forma internacional. En trabajos recientes se han identificado cuatro amplias metodologías para cuantificar los beneficios (Winkler et al. 2008). Una debilidad potencial de las SD-PAM es que el resultado ambiental es incierto: depende en su totalidad de la cantidad y el alcance de las políticas implementadas.

Tipo de compromiso de mitigación:	Compromiso de poner en práctica políticas de desarrollo sostenible y declararlas en virtud de la CMNUCC. Cantidad de reducciones de GEI en calidad de beneficios secundarios de las acciones motivadas por el desarrollo sostenible local. Paso provisional útil
Participación:	Solamente los países en desarroll
Requisitos institucionales:	Aprovecha la capacidad nacional de desarrollo. En el sistema multilateral exigiría una decisión de la COP y, al menos, un registro de las SD-PAM, quizá un nuevo Anexo a la Convención
Naturaleza jurídica (voluntaria / vinculante):	Voluntaria
Procedimientos de responsabilidad:	Deben crearse metodologías para cuantificar las reducciones de las emisiones y los beneficios del desarrollo sostenible local. No se somete al cumplimiento
Sensibilidad a las circunstancias nacionales	Incorporada, pues los países fijan sus propios objetivos de desarrollo
Oportunidad	Se podría instrumentar a corto plazo y continuar a largo plazo para los países menos desarrollados

Preguntas:

- ¿Su país estaría listo para comprometerse con la instrumentación de las SD-PAM?
- ¿La financiación de las SD-PAM debe limitarse a la inversión pública o vincularse a los mercados de carbono?
- ¿Cómo sabríamos si las SD-PAM instrumentadas reducen las emisiones lo suficiente?
- ¿Cómo sabríamos si las reducciones de las emisiones son imputables a la política implementada?

4.2.6 Evolución del MDL

Una de las formas principales en las que los países en desarrollo ya se dedican a la mitigación es a través del MDL. El MDL es un mecanismo basado en proyectos y, en particular, el que permite la acción cooperativa entre los países que tienen un tope sobre las emisiones y los que no lo tienen. Al igual que sucede con otros mecanismos de mercado, esto desplaza el acento de *dónde* se produce la mitigación hacia *quién la paga*. Ampliar el MDL no es un compromiso para reducir las emisiones en lo nacional, pero podría ser una forma importante de acción de mitigación nacionalmente adecuada en los países en desarrollo.

El MDL está evolucionando más allá de la base estricta de proyecto hacia el MDL programático. El MDL programático se acuerda en principio, y se implementan los PDD ajustados y otros mecanismos. Por lo tanto, es muy probable que se produzca la extensión del MDL desde los proyectos hacia los programas.

El MDL también podría extenderse a los sectores. El abordaje del MDL sectorial sugiere una escalada directa hacia sectores económicos o geográficos específicos (p. ej., ciudades) (Samaniego & Figueres 2002; Sterk & Wittneben 2006). Podría ampliar el mecanismo basado en el proyecto del MDL a los sectores nacionales; por ejemplo, cemento o energía. De todos los abordajes analizados en las secciones precedentes, este se basa más directamente en el MDL. Ampliaría la arquitectura actual del MDL para permitir la cobertura de todo un sector.

Por último, “el MDL de políticas” es una posibilidad. En muchos sentidos, el MDL sobre la base de políticas sería similar a las SD-PAM, excepto que el primero se financiaría desde el mercado de carbono, mientras que el último depende de la financiación y las inversiones públicas.

Tipo de compromiso de mitigación:	No un nuevo compromiso sino la ampliación de la arquitectura del MDL para ampliar la acción de mitigación en los países en desarrollo
Participación:	Países en desarrollo
Requisitos institucionales:	Uso de las instituciones establecidas del MDL con alcance al nivel programático y quizá sectorial
Naturaleza jurídica (voluntaria / vinculante):	Voluntaria, entre los participantes del proyecto. Solamente las partes del Protocolo de Kyoto
Procedimientos de responsabilidad:	Procedimientos de validación, monitoreo y verificación al nivel del proyecto. No se somete al cumplimiento en el nivel nacional
Sensibilidad a las circunstancias nacionales	Los países eligen qué proyectos aprueban y que contribuyan al desarrollo sostenible
Oportunidad:	Inmediata. El MDL no está disponible para las Partes que adoptan las metas de Kyoto

Preguntas:

- ¿Su país estaría listo para extender el MDL a otras escalas?
- ¿Existe en su país la capacidad institucional para poner en práctica esta metodología?
- ¿En qué dimensiones podría el MDL evolucionar mejor? ¿En los programas, los sectores, la política? ¿O en una combinación de ellos?

4.2.7 Tríptico global

El abordaje del tríptico se concentra en tres sectores: la generación de electricidad, las industrias que consumen mucha energía y los “sectores nacionales” (incluidos residencial y transporte). Originalmente, se utilizó el tríptico para el diseño del procedimiento que permitiera compartir la carga de las metas de Kyoto dentro de la “burbuja” de la Unión Europea (UE) (Phylipsen et al. 1998). A través del análisis se consideró la posibilidad de hacer extensiva esta metodología sectorial a todos los países (Groenenberg et al. 2001).

Aparte de adoptar una metodología sectorial, el tríptico también toma en cuenta las oportunidades tecnológicas disponibles en diversos sectores. Para los sectores nacionales, se supone la convergencia a idénticas emisiones per cápita, mientras que para las industrias intensivas en mucha energía, se fijan los índices de mejora de la eficiencia. Se suman las metas sectoriales para conformar una meta nacional. Los cálculos que implica son complejos y no se comunican fácilmente. Las metas que llegan a fijarse se definen en emisiones nacionales absolutas, pero pueden variar desde

reducciones significativas (-30%) a “topes de crecimiento” (+200%). Hace poco se examinó el abordaje del tríptico como método para asignar las reducciones de las emisiones de GEI entre los países, según un régimen climático posterior a 2012 (Den Elzen et al. 2008). Las atribuciones de emisiones se descomponen según los sectores y se realiza una asignación explícita de la participación demorada de los países en desarrollo.

Tipo de compromiso de mitigación:	Meta de emisiones nacionales, que varía de reducciones a tope de crecimiento. Se basa en las posibilidades sectoriales y tecnológicas
Participación:	Potencialmente todos los países, o las tecnologías de uno de los tres sectores
Requisitos institucionales:	Determinación de hitos sectoriales u otros métodos para fomentar las mejores tecnologías disponibles
Naturaleza jurídica (voluntaria / vinculante):	Voluntaria en el nivel multilateral; podría ser vinculante para los sectores
Procedimientos de responsabilidad:	Dependería de los sectores
Sensibilidad a las circunstancias nacionales	Podría definir los criterios tecnológicos para justificar las diferencias estructurales
Oportunidad:	Corto a mediano plazo

Preguntas:

- ¿Qué tan importantes son los tres sectores en el tríptico, respecto de las emisiones de su país?
- ¿Su país estaría listo para asumir una metodología de tríptico global?
- ¿Existe la capacidad institucional en los tres sectores en su país para poner en práctica esta metodología?

4.2.8 Metodologías sectoriales

El Plan de acción de Bali incluye como opción del bloque de mitigación las “metodologías sectoriales cooperativas y las acciones específicas del sector, para mejorar la aplicación del Artículo 4, párrafo 1(c), de la Convención”.²⁴ “Metodologías sectoriales” tiene una denotación muy amplia (Akimoto et al. 2008; Den Elzen et al. 2008; Höhne et al. 2006c; Ward 2006; Ellis & Baron 2005; Bosi & Ellis 2005; Schmidt et al. 2006), incluido el MDL sectorial, los benchmarks en los sectores transnacionales, la transferencia de tecnología en

sectores específicos, la metodología del tríptico basada en sectores y los mecanismos de acreditación sectorial. Se le otorgó a la Secretaría de la CMNUCC un mandato en junio de 2008 de redactar un documento que definiera mejor este término.

Dados los diversos tipos de metodologías sectoriales, dos distinciones pueden ayudar a clarificar la cuestión:

- ¿La propuesta es para aplicar en el nivel nacional solamente, o también transnacional?
- ¿El acento recae sobre un nuevo acuerdo o sobre los esfuerzos de las Partes?

Los diferentes extremos del espectro serían entonces los esfuerzos sectoriales nacionales y los acuerdos sectoriales transnacionales.

Según el Plan de acción de Bali, los esfuerzos sectoriales domésticos estarían más próximos a las acciones de mitigación adecuadas desde el punto de vista nacional, mientras que los acuerdos sectoriales transnacionales quizá representen los compromisos de mitigación, al menos para los sectores involucrados. Independientemente de la interpretación propia, es evidente que las metodologías sectoriales se relacionan estrechamente con la tecnología del Plan de acción de Bali.²⁵

Los países en desarrollo han expresado su inquietud acerca de los acuerdos sectoriales transnacionales, en el sentido de que introducen compromisos sin reconocer los principios de equidad y responsabilidades comunes pero diferenciadas. Para los países del Anexo I, las políticas y medidas (muchas de las cuales se aplican en el nivel sectorial) están destinadas por el Protocolo de Kyoto a alcanzar los topes nacionales o QEL-RO.²⁶ Sin embargo, parece ser más un acuerdo que – independientemente del acuerdo multilateral – los esfuerzos sectoriales son importantes en la instrumentación en el nivel nacional. Con el marco adecuado, las metodologías sectoriales pueden ser útiles como herramienta de mitigación.

Una versión reciente que puede ser de interés especial para los países en desarrollo pueden ser las líneas de base sectoriales para créditos (Ward et al. 2008). Esta variante específica se aplicaría en el ámbito nacional en los países en desarrollo, en el que el carácter de no pérdida (no lose) permite a los países que si exceden un nivel especificado le da derecho al país de

comercializar el superávit de reducciones de emisiones; pero no hay ninguna sanción por no alcanzar ese nivel, lo que provee un incentivo para superar el hito. Más allá de la ventaja del “no lose”, esta variante puede ser atractiva por su énfasis en los incentivos y su naturaleza voluntaria.

Tipo de compromiso de mitigación:	Diversos: hitos tecnológicos, líneas de base de acreditación, mercados duales, iniciativas industriales
Participación:	Sectores de todos los países participantes. No incluye toda la economía
Requisitos institucionales:	Participación de múltiples sectores, quizá de las organizaciones que trabajan en los sectores internacionales
Naturaleza jurídica (voluntaria / vinculante):	Los esfuerzos sectoriales serían voluntarios (o en pos de una meta vinculante fijada aparte); los acuerdos sectoriales transnacionales podrían ser vinculantes
Procedimientos de responsabilidad:	Específicos del sector
Sensibilidad a las circunstancias nacionales	Los países podrían elegir en qué sectores participar. No obstante, puede implicar normas globales en ciertos sectores
Oportunidad:	Mediano plazo

Preguntas:

- ¿Qué sectores constituyen las principales fuentes de emisiones de su país? ¿Su país estaría listo para asumir un acuerdo sectorial transnacional en estos sectores?
- ¿Cuáles son las implicancias de esa metodología para su país?
- ¿Existe la capacidad institucional en estos sectores para poner en práctica esta metodología?
- ¿Qué variante de las metodologías sectoriales tiene más potencial de colaborar en las negociaciones?
- ¿De qué forma podría ayudar el sistema multilateral a los países y las industrias con esfuerzos sectoriales?

²⁴ Las metodologías sectoriales del párrafo 1.b (IV) de la decisión 1/CP.13.

²⁵ Párrafo b (iv): “Metodologías sectoriales cooperativas y las acciones específicas del sector, para mejorar la aplicación del Artículo 4, párrafo 1(c), de la Convención”. El Art. 4.1 se refiere a “la aplicación y difusión del desarrollo, incluida la transferencia de tecnologías”.

²⁶ En realidad, las PAM son el primer elemento que figura en la lista del Artículo 2.1(a) del Protocolo.

4.2.9 Conclusiones

En este documento breve no es posible describir todas las propuestas. Debido a la existencia de diferentes escuelas de pensamiento, se han planteado algunos ejemplos de propuestas que anteponen la atmósfera, la equidad, el desarrollo y la tecnología, respectivamente. Al evaluar estas propuestas, los responsables de la toma de decisiones de los países en desarrollo deben considerar las implicancias para su país. Debatir las preguntas formuladas para cada metodología también puede llevar a la formulación de nuevas propuestas, que combinen los elementos de las propuestas existentes o incluso a otras totalmente nuevas. Para acceder a un resumen de las opciones para abordar las acciones de mitigación, véase el Anexo 2.

La mayoría de las metodologías aquí descritas – aunque no todas – se relacionan con los *compromisos* de mitigación. En particular para los que apuntan solo a los países en desarrollo (p. ej., SD-PAM o MDL), se concentran en las *acciones* de mitigación adecuadas para el ámbito nacional, de manera coherente con el párrafo b(ii) del Plan de acción de Bali. Debe recordarse que las Partes del Anexo II también tienen compromisos relativos a la financiación y quizá a la cooperación tecnológica. Las metodologías que utilizan los mecanismos de mercado les permiten a las Partes pagar la mitigación en otro lugar, en cuyo caso el potencial de reducción de las emisiones nacionales se transforma en una consideración menos importante y la capacidad de pagar es una consideración más importante para la equidad.

En este respecto, la pregunta de cómo se pueden hacer las acciones de mitigación y el respaldo MRV es muy pertinente. En la siguiente sección se analiza el tema de MRV.

5. MENSURABLE, NOTIFICABLE Y VERIFICABLE

Las acciones de mitigación MRV son un componente fundamental del Plan de acción de Bali y posiblemente sean centrales para las negociaciones acerca del futuro del régimen climático. El carácter MRV es pertinente para cuantificar las acciones de mitigación y el antiguo equilibrio entre compromisos / QELRO y acciones cualitativas. Ahora también está aplicándose a los medios de instrumentación, tecnología y financiamiento. Y es fundamental para el equilibrio entre las acciones dirigidas a hacer frente al cambio climático y el apoyo a esas acciones.

Tres preguntas deberán formularse para la negociación de los párrafos 1(b)(i) y (b)(ii) del Plan de acción de Bali:

- ¿De qué manera deben definirse los compromisos de mitigación mensurables, notificables y verificables todos los países desarrollados para que sean comparables?
- ¿Qué significa mensurable, notificable y verificable en relación con el respaldo que deben brindar los países desarrollados en materia de tecnología, finanzas y creación de capacidad para los países en desarrollo?
- ¿Qué significa mensurable, notificable y verificable en relación con las acciones de mitigación adecuadas desde el punto de vista nacional por parte de los países en desarrollo?

Si bien hay dos incisos, las preguntas clave son tres, porque se entiende que MRV del párrafo (b)(ii) se aplica tanto a la mitigación como al respaldo para la acción. El resto de esta sección considera cada uno de estos componentes por vez.

5.1 Acción de mitigación MRV por parte de los países en desarrollo

MRV se aplica tanto a las acciones de mitigación adecuadas desde el punto de vista nacional como a la provisión de tecnología, financiamiento y creación de capacidades. Dado que el debate en torno a MRV está políticamente cargado, una forma de progresar quizá sea concentrarse en los detalles: definir claramente qué significa ser mensurable, notificable y verificable.

5.1.1 Mensurable

La medición es un punto de partida fundamental para cualquier tipo de acción de mitigación. Para considerar la medición de forma práctica es necesario preguntar qué puede ser mensurable. Por ejemplo, favorecer las energías renovables puede exigir legislación, disposiciones, leyes de zonificación,

estudios de alcance, contratos, paquetes de inversión, construcción adicionales, etc. Es posible medir estos esfuerzos diferentes pero, en definitiva, es el resultado en términos de electricidad producida y reducción de las emisiones el que debe medirse.

Hay metodologías disponibles para cuantificar o medir los beneficios de diversas metodologías de abajo hacia arriba, usando estudios de casos y modelización nacional; otras, tales como los modelos de asignación o análisis comparativos, son más adecuados para las metodologías de arriba hacia abajo (Winkler *et al.* 2008). Ayudaría de forma considerable a los países en desarrollo cuantificar tanto los beneficios locales del desarrollo sostenible como los beneficios secundarios climáticos de las políticas y medidas específicas. Un grupo de expertos podría continuar elaborando las metodologías.

Todos los países están comprometidos para desarrollar, actualizar periódicamente, publicar y poner a disposición de la COP los inventarios de emisiones y absorciones por sumideros de GEI.²⁷ Es difícil imaginarse un sistema de medición que no aproveche estos datos fundamentales: el estado de las emisiones en un país. Sin duda, la unidad de medida debe ser las toneladas de CO₂-eq.

Una pregunta fundamental sería ¿cómo deben declarar los inventarios los países en desarrollo? Quizá la periodicidad podría ser menos frecuente que para el Anexo I, pero establecer tendencias será importante a largo plazo.

Los inventarios miden las emisiones, no las reducciones. Si los países en desarrollo ponen en práctica acciones de mitigación unilaterales (p. ej., MDL pero también otras políticas y medidas, o inversión en tecnologías más limpias), ¿cómo se evalúan las reducciones?

Los cambios en los inventarios deberían reflejar no solo la mitigación con el respaldo multilateral, sino también la acción unilateral. MRV exige un seguimiento aparte de la acción con financiamiento nacional y respaldo internacional. Los cambios en los inventarios deberían reflejar las reducciones solo si se toman en cuenta todas las acciones. La pregunta de si deben revisarse esos inventarios debe abordarse desde la perspectiva de la verificación.

Otra opción podría ser la de “inventarios nacionales con notas al pie”. La idea de las notas al pie sería suministrar un lugar para describir la acción para las reducciones de emisiones. Permitirían a los países en desarrollo declarar un poco más en detalle sus acciones y, así, obtener el reconocimiento de la acción iniciada.

²⁷ Artículo 4.1(a) de la CMCC.

Quizá los inventarios para los países en desarrollo podrían comenzar en sectores en los que exista la mejor información. Permitiría desarrollar la capacidad humana e institucional necesaria, y mejorar el alcance con el tiempo.

Para medir las “desviaciones desde la línea de base” y reconocer las reducciones relativas de las emisiones, se deben establecer líneas de base nacionales efectivas. La experiencia adquirida en proyectos MDL con las líneas de base constituye una base valiosa para moverse a escalas mayores. El MDL ya está evolucionando para incluir programas y los debates para el período posterior a 2012 pueden incluir una evolución mayor, quizá a un nivel sectorial. La experiencia de MDL indica que deberemos considerar si las líneas de base nacionales incluyen la provisión de la demanda reprimida,²⁸ y excluyen las políticas nacionales o no. El “objetivo a largo plazo” en este contexto sería trabajar el carácter MRV de las acciones hacia MRV sobre la base de los inventarios, para todos.

Preguntas:

- ¿Qué experiencia práctica existe en su país para medir las emisiones y las actividades que terminan en emisiones?
- ¿Qué instituciones se necesitan para la medición eficaz?

5.1.2 Notificable

Todas las Partes tienen compromisos de comunicar existentes en virtud de la Convención.²⁹ En vez de agregar nuevas disposiciones sobre la notificación, se podría mejorar el uso de las existentes a través de procedimientos nuevos y mejorados. Una simple extensión del requisito de declaración existente podría ser exigir una información más regular de los inventarios de GEI a los países en desarrollo. Podría ser menos frecuente que la declaración anual de las Partes del Anexo I, por ejemplo, cada dos o tres años.

Las comunicaciones nacionales ofrecen una avenida obvia para la notificación, pero podría decirse que ya está sobrecargada. Puede tenerse en cuenta un formato aparte para hacer esta notificación. Para las SD-PAM, por ejemplo, hubo sugerencias de crear un nuevo registro para otorgar reconocimiento a las acciones de mitigación de los países en desarrollo, con compromiso voluntario. Se podría crear un nuevo procedimiento para declarar la implementación de las

SD-PAM. Un grupo de expertos podría elaborarlo.

Lo ideal sería que la notificación incluyera tanto las acciones de mitigación unilaterales como las instrumentadas con el respaldo internacional (finanzas y tecnología MRV). El fin puede variar; las acciones unilaterales se declaran para otorgar el reconocimiento de la acción de los países en desarrollo y una imagen completa de las acciones de un país, mientras que la acción de respaldo internacional se declararía para permitir la verificación.

Preguntas:

- ¿Los países en desarrollo deben continuar efectuando la notificación principalmente a través de las comunicaciones nacionales? De no ser así, ¿qué alternativas hay? Si la respuesta es afirmativa, ¿qué debe mejorarse?
- ¿Los países en desarrollo deben declarar con regularidad sus inventarios nacionales?

5.1.3 Verificable

Las preguntas generales acerca de la verificación son qué se puede verificar, cómo y quién puede hacerlo. Si las reducciones de las emisiones han de ser reales, a largo plazo y mensurables, la verificación es fundamental.

Hacer verificables las acciones de mitigación de los países en desarrollo quizá plantee el mayor desafío. ¿Debe efectuarse la verificación en el ámbito nacional o internacional? ¿Son posibles y útiles las combinaciones de ambos?

En virtud de cualquier acuerdo, la capacidad institucional de los países en desarrollo de emprender la medición y la verificación será significativa. Por ejemplo, debemos desarrollar la capacidad nacional para medir y verificar los ahorros en eficiencia energética (ejemplos de la India, Sudáfrica, otros países). La diferencia existente entre ahorro teórico y real de electricidad se analiza en detalle y se declara a las empresas de servicios públicos o a otros que auspicien parte de la inversión. Convertir el ahorro de energía en ahorro de emisiones MRV exige casi en exclusiva un factor de emisiones; se ha creado una norma eficaz para los factores de la red de electricidad, por ejemplo, en MDL (ACM 0002).

Más ampliamente, la experiencia obtenida con el MDL para verificación de las reducciones de emisiones en los países en desarrollo puede ser un pilar para MRV. Los países han cre-

ado y establecido las autoridades nacionales designadas con experiencia en la aprobación de proyectos MDL y en la evaluación de las implicancias para el desarrollo sostenible. El proceso de validación – y la capacidad institucional que representan las entidades operativas designadas – podría crearse para una verificación que vaya más allá del nivel del proyecto.

Quizá la capacidad institucional sea un mejor garante de la implementación de las políticas a favor del clima en los países en desarrollo que cualquier acuerdo internacional. Otro factor importante es el amplio respaldo público dentro del país. El proceso de revisión internacional para que las acciones de mitigación sean verificables debe aprovechar estas dimensiones. Para las acciones de mitigación con respaldo internacional, declarar cómo se invirtieron los fondos es una práctica estándar.

Si las acciones de mitigación en los países en desarrollo tienen únicamente el respaldo del financiamiento nacional y no implican transferencia de tecnología alguna, ¿por qué deberían ser verificables internacionalmente? El equilibrio que se logró en Bali en torno a b(ii) fue que estas dos cuestiones debían ir juntas, y así podría limitarse el alcance de las acciones de mitigación sujetas a MRV a las que reciben el respaldo internacional. Quizá haya que dejárselo al país en desarrollo en cuestión.

Una opción para abordar el tema de la verificación de las acciones de mitigación de los países en desarrollo: las acciones con respaldo financiero internacional deben ser verificadas internacionalmente (p. ej., usando mecanismos según el mercado de carbono o declarando los fondos públicos invertidos), pero las acciones de mitigación unilaterales deben verificarse en el ámbito nacional (p. ej., las medidas para la eficiencia energética no subsidiadas), pero declararse luego en un formato de declaración /instrumento conforme a la Convención.

Otra opción para considerar podría ser la verificación por revisión de pares. La verificación podría comenzar con las instituciones nacionales, y la verificación de otros países en desarrollo podría ser más aceptable. Los modelos de mecanismos de revisión de pares, por ejemplo en la Unión Africana o la OMC, pueden brindar lecciones útiles. Tal metodología marcaría la diferencia entre las revisiones de la declaración del país en desarrollo y las revisiones en profundidad de las comunicaciones nacionales del Anexo I.

En el más largo plazo, lo que se necesita es trabajar hacia un sistema en el que todas las emisiones y todas las reducciones de emisiones se midan, declaren y verifiquen. Puesto que

estamos trabajando en la “acción de cooperación a largo plazo”, debemos comenzar teniendo presente esa meta.

Preguntas:

- ¿Cómo podemos trabajar en pos de un sistema en el que todas las reducciones de emisiones de los países en desarrollo sean verificables? ¿Cómo puede evolucionar el sistema con el tiempo?
- ¿Qué elementos de la experiencia nacional e internacional con verificación y validación pueden ser pilares útiles?

5.2 MRV para los medios de instrumentación

Como se señaló en la sección 1.2, aplicar MRV a los medios de instrumentación (tecnología y finanzas) es fundamental para el equilibrio del Plan de acción de Bali. Los países en desarrollo esperan que los países desarrollados cumplan sus compromisos sobre un respaldo “mensurable, declarable y verificable” sobre tecnología, financiamiento y creación de capacidades en el Plan de Acción de Bali.

5.2.1 Financiamiento MRV

El punto de partida para el financiamiento, como todo, es la Convención, en la cual las Partes del Anexo II acordaron otorgar recursos financieros “adecuados y predecibles” para el costo total incremental acordado de la mitigación, adaptación y declaración (Art 4.3); respaldar la adaptación en los países más vulnerables (Art 4.4) y la transferencia de tecnología, incluidos la promoción y el financiamiento de la transferencia de tecnología, respaldo para la creación de la capacidad interna relativa a la tecnología (Art 4.5).

No es llamativo que el “financiamiento” sea un pilar clave del Plan de acción de Bali. Habría muy poco de los demás pilares – mitigación, adaptación, tecnología – sin financiamiento. El problema radica en la forma de garantizar que realmente se produzcan los flujos financieros. Forma parte de una cuestión de ampliación a escala, pero centralmente también de la operacionalización de MRV para el financiamiento.

Resulta evidente la escala actual de financiamiento de varios órdenes de magnitud por debajo de lo que es necesario y será necesario en el futuro. Para el año 2030 se necesitará un financiamiento para la adaptación de 28 mil a 67 mil millones de dólares por año en los países en desarrollo. Para el año 2030 se necesita una inversión en mitigación de 200 a 210 mil millones de dólares por año. ¿De dónde podrán provenir esos fondos?

²⁸ La demanda suprimida se encuentra en situación de pobreza. Si un proyecto de mitigación brinda un servicio donde antes no existía, la línea de base pertinente podría ser el servicio prestado con la tecnología convencional y no la situación real del servicio. Por ejemplo, si se instalaran calentadores de agua solares, se los podría comparar con los eléctricos, en vez de la falta de agua caliente.

²⁹ Artículo 12.1 de la CMCC.

La solución más simple puede ser una fórmula obligatoria para reunir los recursos. Una opción que ya se propuso en GTE-CLP es que los países desarrollados deben aportar el 0,5% de su PIB para respaldar el cambio climático en los países en desarrollo.

Con todo, existe un abanico de fuentes potenciales que podrían brindar los flujos financieros para alcanzar la meta acordada. La Secretaría de la CMNUCC ofreció una gama de opciones ilustrativas en un documento sobre financiamiento y flujos de inversión (véase también el documento que se acompaña sobre inversión y flujos financieros *Negociaciones sobre la inversión adicional y los flujos financieros para abordar el cambio climático en los países en desarrollo* de Eric Haites).

Están considerándose algunas de las opciones que figuran en la Tabla 6, a continuación, por ejemplo la subasta de asignaciones. La Comisión Europea propone reformar la Directiva sobre comercio de derechos de emisión, mediante el aumento de la subasta de asignaciones, lo que generaría 50 mil millones de euros en 2020 y colocaría al menos el 20% en renovables y eficiencia (p. ej., a través del Fondo de energía renovable y eficiencia energética global, FEREE) y la reducción de las emisiones procedentes de la deforestación en los países en desarrollo (REDD), es decir, lo canalizaría hacia los países en desarrollo.

El proyecto de ley Liebermann-Warner que se encuentra en el Congreso de los Estados Unidos (S. 2191) incluye disposiciones para subastar el 2,5% de las asignaciones para utilizar en silvicultura. Si las estimaciones de la EPA sobre esos flujos son correctas y se elevan algo por encima de los 100 mil millones de dólares, este procedimiento puede llegar a generar 2800 millones de dólares en 2020 y otro 1,8% de la subasta de ingresos en capital y comercio nacional para la adaptación y seguridad internacionales, lo que arroja una cifra estimada de 2 mil millones de dólares en 2020. No se sancionó el proyecto, pero puede volver a presentarse en el futuro.

Lo que sería mensurable en cada una de estas opciones son los euros o dólares, es decir, la unidad de MRV de las finanzas sería dinero.

Tabla 6: Opciones ilustrativas para recaudar ingresos adicionales para abordar el cambio climático

OPCIÓN	INGRESOS	NOTAS
Aplicación de un canon equivalente al 2% de participación del producto de MDL a las transferencias internacionales de ERU, AAU y RMU	De 10 a 50 millones de dólares	Promedio anual para 2008 a 2012
	Depende del tamaño de los mercados de carbono con posterioridad a 2012	Cualquier estimación para el período posterior a 2012 exige hipótesis acerca de los compromisos futuros
Subasta de asignaciones para las emisiones internacionales de la aviación y la marina	De 10 a 25 mil millones de dólares	El promedio anual para la aviación aumenta de 2010 a 2030
	De 10 a 15 mil millones de dólares	El promedio anual para el transporte marítimo aumenta de 2010 a 2030
Impuesto sobre los viajes aéreos internacionales	De 10 a 15 mil millones de dólares	Sobre la base de un cargo de US\$ 6,50 por pasajero, por vuelo
Fondos para invertir las reservas de divisas	Fondo de hasta 200 mil millones de dólares	Asignación voluntaria de hasta el 5% de las reservas de divisas a un fondo para invertir en proyectos de mitigación determinados por los inversores, para diversificar las inversiones en reservas de divisas
Acceso a los programas renovables en los países desarrollados	500 millones de dólares	Los proyectos renovables que puedan llevarse a cabo en los países en desarrollo podrían ganar certificados que pueden usarse para el cumplimiento de las obligaciones según los programas renovables en los países desarrollados, hasta un máximo especificado, como el 5%
Canje de deuda por eficiencia	Se requiere más inversión	Los acreedores negocian un acuerdo por el que se cancela una parte de la deuda externa morosa pendiente, a cambio de un compromiso por parte del gobierno deudor de invertir el monto cancelado en proyectos nacionales de energía limpia
Impuesto Tobin	De 15 a 20 mil millones de dólares	Un impuesto de 0,01% sobre las transacciones monetarias mayoristas para recaudar ingresos a los fines de la Convención
Derechos especiales de giro donados	Inicialmente 18 mil millones de dólares	Los derechos especiales de giro son una forma de moneda intergubernamental provista por el FMI como forma complementaria de liquidez para sus países miembro. Algunos derechos especiales de giro podrían donarse para reunir ingresos a los fines de la Convención

Nota: MDL = Mecanismo para un desarrollo limpio, ERU = Unidad de reducción de emisiones, AAU = Unidades de la cantidad asignada, RMU = Unidades de absorción, FMI = Fondo Monetario Internacional

Fuente: CMNUCC 2007. Informe sobre el análisis de las inversiones y flujos financieros existentes y potenciales, pertinentes para el desarrollo de una respuesta eficaz y adecuada al cambio climático.

La **declaración** puede ser específica, según la fuente de financiamiento. Los mercados – fueren de carbono u otros – tienden a hacer el seguimiento de los flujos de fondos, aunque deben fijarse reglas de mercado sólidas. Una pregunta clave es cómo hacer el seguimiento de la inversión pública llevada a escala.

Tal como sucede con la mitigación en los países en desarrollo, la parte más difícil quizá sea la **verificación**. ¿Quién verifica los flujos financieros?

En especial si se reunieron los fondos en el ámbito nacional, ¿cómo se los puede someter al escrutinio internacional?

Estas preguntas traen a colación cuestiones de gobernanza del financiamiento ampliado a escala que claramente se necesita. El principio rector debe ser una sociedad igualitaria entre donantes y beneficiarios, pero también principios más específicos negociados recientemente, entre los que se incluyen “un país, un voto”, transparencia, aprendizaje a través de la metodología, costo total del proyecto y sin duplicación con otras fuentes. Lo ideal sería utilizar las estructuras de financiación establecidas en virtud de la CMNUCC y el Protocolo de Kyoto, p. ej., el Fondo de adaptación.

5.2.2 Tecnología MRV

La transferencia de tecnología mensurable, declarable y verificable es la segunda parte de la forma de instrumentación de las acciones de mitigación en los países en desarrollo.

Quizá la solución más sencilla sea aplicar MRV al *financiamiento* de la tecnología. Posiblemente sea necesario distinguir varias clases de respaldo financiero, según una definición amplia de las etapas de vida de las tecnologías:

- Financiamiento para una implementación más amplia de la tecnología existente;
- Capital de riesgo para comercializar la tecnología emergente;
- Inversión pública y privada en I&D a largo plazo en nueva tecnología.

Lo que debe medirse en materia de tecnología es, por lo tanto, más amplio que la transferencia (si el movimiento de tecnología tiene un costo superior a la práctica comercial estándar y también un nivel más bajo de emisiones). También comprende la difusión de la tecnología a través de la comercialización, así como I&D a largo plazo. Lo que es posible de MRV no es cuestión solo de transferencia, sino también de generar nuevas tecnologías.

Independientemente de cómo se defina el debate tecnológico, es probable que se necesite un mecanismo institucional para hacer frente a los problemas tecnológicos y abordar la cuestión MRV. A los fines de medir, declarar y verificar la transferencia de tecnología, los indicadores son una buena ayuda. El trabajo en los Órganos Subsidiarios de Ejecución y Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSE y OSACT) con indicadores de desempeño puede ayudar a abordar el problema de la medición.

Los indicadores también ofrecen un formato útil para **declaración**. Lo que debe **verificarse** es la transferencia real de tecnología, y no solo la I&D a largo plazo. Se brinda información útil sobre tecnología y cambio climático en el documento que acompaña *El desafío tecnológico: consideraciones para la formulación de políticas nacionales relativas al cambio climático* de Martina Chidiak y Dennis Tirpak. La medición también debe incluir la transferencia de tecnología con arreglo al MDL.

En todos los casos, el financiamiento de la tecnología sería mensurable, declarable y verificable. Pero en el nivel multilateral, la inversión en transferencia de tecnología no gana créditos de carbono (a menos que queramos reabrir el debate de la complementariedad).

La cuestión más difícil es cómo cuantificar el respaldo de la tecnología en los casos en los que no es financiero. Los aspectos importantes relativos a la transferencia de tecnología, como el acceso preferencial, I&D en colaboración en forma de recursos humanos, crear capacidad institucional local para aplicar la tecnología son algunas de las formas menos tangibles del respaldo.

5.3 MRV para los países desarrollados

Habiendo considerado el aspecto MRV para los países en desarrollo, tanto para las acciones de mitigación (sección 5.1) como para el respaldo (5.2), pasamos ahora a MRV para los países desarrollados. Debido a que el documento apunta a los responsables de la toma de decisiones del país en desarrollo, esta cuestión compleja se aborda de modo sucinto.

En la Hoja de ruta de Bali, los compromisos de mitigación de los países desarrollados se negocian GTE-PK y GTE-CLP en los términos del párrafo 1.b(i). Los compromisos posteriores para las partes del Anexo I en virtud del Protocolo deben medirse, declararse y verificarse según los Artículos 5, 7 y 8. Para garantizar la comparabilidad del esfuerzo con compromisos o acciones de mitigación, incluidos los QELRO, de países desarrollados que son Parte de la Convención, los mismos

procedimientos para MRV serían más sencillos.

¿Con qué acción podría compararse? Si un país desarrollado adoptó “compromisos o acciones de mitigación, incluidos los QELRO” de acuerdo con el párrafo b(i), ¿con qué debe compararse? En el abordaje de dos vías, tal como vienen sucediendo en la negociación, una sugerencia es comparar con la vía del Protocolo; es decir, las negociaciones según GTE-PK. Estas negociaciones vienen en curso desde 2006. Se las formalizó en un plan de trabajo, y los pasos principales son: (a) análisis de los potenciales de mitigación y rangos de los objetivos de reducción de las emisiones de las Partes del Anexo I; (b) análisis de los medios de implementación para alcanzar los objetivos de mitigación, y (c) consideración de los demás compromisos de las Partes del Anexo I, y en esta etapa (junio de 2008) aún se concentra en las formas.³⁰ Lo que brindó una opción posible de comparabilidad es una escala de -25% a -40% de los niveles de 1990 para 2020 para las Partes del Anexo I como grupo.³¹ Cómo se compara esa escala con los esfuerzos realizados en virtud de la Convención exige más trabajo en el GTE-CLP.

Por supuesto, es posible mejorar este sistema. **La medición** de la comparabilidad de esfuerzos es más simple al comparar los QELRO, sobre la base del sistema de cumplimiento. Otra opción sería considerar los resultados, en particular que el rango de reducciones de emisiones para las Partes del Anexo I sea de -25 a -40% de los niveles de 1990 para 2020.

Para la **declaración**, la base siguen siendo las comunicaciones nacionales del Anexo I.³² Las mejoras de los procedimientos de declaración pueden ayudar a fomentar las mejores prácticas.

Los procedimientos de **verificación** pueden reforzar el trabajo existente sobre medición (incl. IPCC,³³ ISO, WRI/WBCSD,³⁴ etc.), con acento en la medición en el nivel de las plantas o instalaciones industriales y la creación de capacidad local para aplicación de las metodologías del IPCC para la declaración de los inventarios nacionales.

³⁰ FCMCC/PK/GTE/2006/4, el informe del GTE-PK en su 2ª sesión.

³¹ En la primera parte de la cuarta sesión, el GTE reconoció que el aporte del Grupo de trabajo III al AR4 indica que lograr los niveles más bajos evaluados por el IPCC a la fecha y la limitación correspondiente de los daños potenciales exigiría que las Partes del Anexo I redujeran las emisiones, como grupo, en una escala de 25 a 40 por ciento por debajo de los niveles de 1990 para 2020, de formas que pueden estar disponibles para que estas Partes alcancen sus metas de reducción de las emisiones. Véase el documento CMCC/PK/GTE//2007/5 para conocer el texto completo.³² KP Art 5, 7 and 8 and FCCC Article 12.2 (a) and (b).

³² PK Art 5, 7 y 8 y Artículo 12.2 (a) y (b) de la CMCC.

³³ IPCC 2006. Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de GEI. Elaboradas por el Programa de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. y Tanabe K. (Eds). by E H S, B L, M K, N T y T K (Eds) Kanagawa, Japón, Instituto para las Estrategias Ambientales Globales. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.htm>.

³⁴ WRI & WBCSD 2007. The Greenhouse Gas Protocol: A corporate accounting and reporting standard. Revised edition. Washington, World Business Council for Sustainable Development & World Resources Institute. <http://www.ghgprotocol.org>.

6. CONCLUSIONES

Los desafíos que plantea el camino desde Bali a Copenhague son numerosos. La mitigación, en un equilibrio con la adaptación, es uno de los principales. La equidad y las responsabilidades comunes pero diferenciadas deberán ser centrales, pero se necesitan acciones más urgentes por parte de todos los países.

Lo común es que tanto los países desarrollados como los países en desarrollo adopten la acción de mitigación MRV. Para el caso de los países desarrollados, son compromisos en materia de reducciones de las emisiones absolutas, y lograr un QELRO es la medida clave del esfuerzo. Para los países en desarrollo, es necesario crear acciones de mitigación de forma ascendente, para lograr reducciones relativas a las emisiones de base. Y para ello debieran contar con el respaldo de la tecnología y el financiamiento.

En este documento, se planteó un rango de propuestas específicas. Los negociadores de países en desarrollo deben analizar cuidadosamente las implicancias de diferentes abordajes para sus respectivos países. Ya se han planteado preguntas detalladas para cada una de las metodologías específicas elaboradas en varios puntos de las secciones 4 y 5. Entre algunas preguntas más amplias y generales que son materia de reflexión se incluyen:

- ¿Cuáles son las dimensiones de la equidad y cómo se las debe incorporar a este debate? ¿Qué metodologías se perciben justas? ¿Por qué?
- ¿Cuál de las “escuelas de pensamiento” tiene más sentido desde su perspectiva? ¿Antepondría la atmósfera, la equidad, el desarrollo o la tecnología? ¿O una combinación de todos ellos?
- ¿Qué acciones de mitigación adecuadas desde el punto de vista nacional, en el contexto del desarrollo sostenible, tendrían más respaldo en su país?
- ¿De qué forma pueden aprovecharse los beneficios secundarios de hacer más sostenible el desarrollo en el régimen climático multilateral?
- ¿Qué incentivos positivos pueden instrumentarse para estimular la acción de los países en desarrollo? ¿Cómo podemos garantizar que los flujos financieros aborden tanto las necesidades de mitigación como de adaptación en los países en desarrollo, y ayudarlos a alcanzar sus objetivos de desarrollo nacional?
- ¿De qué forma el sistema multilateral puede brindar beneficios y fomentar los objetivos nacionales de los países en desarrollo, con los beneficios secundarios de la mitigación del cambio climático?
- ¿Se puede esperar realmente la escala y el sentido de la acción necesaria para desarrollar y difundir las tecnologías

de mitigación, especialmente en el sector energético, en ausencia de una restricción de carbono?

- ¿Qué análisis extra se necesitaría para respaldar a su país en la adopción de acciones de mitigación adecuadas desde el punto de vista nacional?

BIBLIOGRAFÍA

Lecturas adicionales

Relevamiento de las metodologías Para más información sobre las metodologías para los compromisos futuros, véase Pew Centre (Bodansky et al. 2004), que contiene un resumen de una página de más de 40 propuestas. Baumert et al (2002) ofrecen un análisis más en profundidad de la mayoría de las metodologías, y un excelente capítulo introductorio que delinea los “elementos arquitectónicos” necesarios para cualquier propuesta. Para conocer más resúmenes de los tipos de compromisos post 2012, (Höhne & Lahme 2005), y Boeters et al (2007) y un recurso basado en la Web, www.fiacc.net.

Criterios: Un resumen útil de los factores que sustentan la acción está disponible en Höhne et al. (2006d).

Muchas metodologías específicas se encuentran en las referencias citadas en este documento; véanse las referencias a continuación.

Referencias

- Agarwal, A 2000. Making the Kyoto Protocol work: ecological and economic effectiveness, and equity in the climate regime. New Delhi, Centre for Science and Environment.
- Agarwal, A & Narain, S 1991. Global Warming in an Unequal World, a case of environmental colonialism. Delhi, India, Centre for Science and Environment (CSE).
- Akimoto, K, Sano, F, Oda, J, Homma, T, Rout, U K & Tomoda, T 2008. Global emission reduction toward low-carbon society by sectoral intensity target scheme. Kyoto, Research Institute of Innovative Technology for the Earth (RITE).
- Aslam, M A 2002. Equal per capita entitlements: A key to global participation on climate change? in K Baumert, O Blanchard, S Llosa and J F Perkaus (Eds). Building on the Kyoto Protocol: Options for protecting the climate. Washington DC, World Resources Institute: 175-202.
- Baer, P & Athanasiou, T 2007. Frameworks & proposals: A brief, adequacy and equity-based evaluation of some prominent climate policy frameworks and proposals. Global Issues Papers no. 30, June. Berlin, Heinrich Böll Stiftung.
- Baer, P, Athanasiou, T & Kartha, S 2007. The greenhouse development rights framework: Rationales, mechanisms, and initial calculations. Berkeley, EcoEquity & Christian Aid. www.ecoequity.org/docs/TheGDRsFramework.pdf. Access 23 April 2007.
- Baer, P, Harte, J, Haya, B, Herzog, A V, Holdren, J, Hulman, N E, Kammen, D M, Norgaard, R B & Raymond, L 2000. Equity and Greenhouse Gas Responsibility. *Science* 289 (2287.12 Discussion paper 2003-2): 1 August 2003.
- BASIC Project 2006. The Sao Paulo proposal for an agreement on future international climate policy. www.basic-project.net Accessed on 12 May 2008.
- Baumert, K, Blanchard, O, Llosa, S & Perkaus, J F (Eds) 2002. Building on the Kyoto Protocol: Options for protecting the climate. Washington DC, World Resources Institute. http://climate.wri.org/pubs_pdf.cfm?PubID=3762. Access July 2008.
- Bodansky, D, Chou, S & Jorge-Tresolini, C 2004. International climate efforts beyond 2012. Arlington, Pew Center on Global Climate Change. www.pewclimate.org/international/about. Accessed on 3 May 2008.
- Bode, S 2004. Equal Emissions per capita over time. *European Environment* 14 (5): 300-316.
- Boeters, S, Den Elzen, M, Manders, A J G, Veenendaal, P J J & Verweij, G 2007. Post-2012 Climate Policy Scenarios. MNP Report 500114006/2007. Bilthoven, Netherlands Environmental Assessment Agency (MNP).
- Bosi, M & Ellis, J 2005. Exploring options for sectoral crediting mechanisms. Paris, Organisation for Economic Co-operation and Development & International Energy Agency.
- Brazil 1997. Proposed elements of a protocol to the U FCCC, presented by Brazil in response to the Berlin mandate, FCCC/AGBM/1997/MISC.1/Add.3. Bonn, UNFCCC.
- CAN, C A N 2003. Preventing dangerous climate change. Milan, Italy, Climate Action Network. <http://www.climnet.org>. Access July 2008.
- CCAP (Center for Clean Air Policy) 2007. A post-2012 package: Developing country climate change strategy. DRAFT July 16. Washington, D. C.
- Chung, R K 2007. A CER discounting scheme could save climate change regime after 2012. *Climate Policy* 7 (2): 171-176. <http://www.earthscanjournals.com/cp/007/02/default.htm>. Access 13 November 2007.
- Claussen, E & McNeilly, L 1998. Equity and Global Climate Change, The Complex Elements of Global Fairness. PEW Centre on Global Climate Change, Arlington.
- DEAT & DEFRA (Department of Food and Rural Affairs, UK & Department of Environmental Affairs & Tourism, SA) 2007. Scenarios for future international climate change policy: Discussion paper presented at the

- Midnight Sun Dialogue on Climate Change, Riksgränsen, Sweden, 11 – 14 June 2007.
- Den Elzen, M, Höhne, N, Lucas, P L, Moltmann, S & Kuramochi, T 2007. The Triptych approach revisited: A staged sectoral approach for climate mitigation. MNP Report 500114008/2007. Bilthoven, Netherlands Environmental Assessment Agency (MNP).
- Den Elzen, M, Höhne, N & Moltmann, S 2008. The Triptych approach revisited: A staged sectoral approach for climate mitigation *Climate Policy* 36 (3): 1107-1124.
- Depledge, J 2002. Continuing Kyoto: Extending absolute emission caps to developing countries. in K Baumert, O Blanchard, S Llosa and J F Perkaus (Eds). *Building on the Kyoto Protocol: Options for protecting the climate*. Washington DC, World Resources Institute: 31-60.
- Edmonds, J & Wise, M 1998. *Building backstop technologies and policies to implement the Framework Convention on Climate Change*. Washington DC, Pacific Northwest National Laboratory.
- Ellerman, A D & Wing, I S 2003. Absolute versus intensity based emission caps. *Climate Policy* 3 (S2): S7-S20.
- Ellis, J & Baron, R 2005. Sectoral crediting mechanisms: An initial assessment of electricity and aluminium. COM/ENV/EPOC/IEA/SLT(2005)8. Paris, International Energy Agency & Organisation for Economic Co-operation and Development.
- GCI 2005. *GCI Briefing: Contraction & Convergence*. Global Commons Institute. April, 2006.
- Groenenberg, H, Phylipsen, D & Blok, K 2001. Differentiating the burden world-wide: Global burden differentiation of GHG emissions reductions based on the Triptych approach - a preliminary assessment. *Energy Policy* 29: 1007-1030.
- Gupta, S & Bhandari, P M 1999. An effective allocation criterion for CO₂ emissions. *Energy Policy* (27): 727-736.
- Herzog, T, Baumert, K & Pershing, J 2006. Target: Intensity. An analysis of greenhouse gas intensity targets Washington DC, World Resources Institute. www.wri.org/publication/target-intensity. Accessed 8 May 2008.
- Höhne, N, Den Elzen, M & Weiss, M 2006a. Common but differentiated commitments (CDC): a new conceptual approach to long-term climate policy. *Climate Policy* 6 (2): 181-200.
- Höhne, N, den Elzen, M G J & Weiss, M 2006b. Common but differentiated convergence (CDC), a new conceptual approach to long-term climate policy. *Climate Policy* (accepted).
- Höhne, N & Lahme, E 2005. Types of future commitments under the UNFCCC and the Kyoto Protocol post-2012. Gland, Switzerland, Worldwide Fund for Nature.
- Höhne, N, Moltmann, S, Lahme, E, Worrell, E & Graus, W 2006c. CO₂ emission reduction potential under a sectoral approach post 2012. For the Netherlands Environmental Assessment Agency (MNP), No. DM70210. Cologne, Ecofys.
- Höhne, N, Phylipsen, D & Moltmann, S 2006d. Factors underpinning future action. Cologne, Ecofys. http://www.fiacc.net/data/Factors_underpinning_future_action.pdf. Access July 2008.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2000. *Special Report on Emissions Scenarios*. A special report of Working Group III of the IPCC. Cambridge University Press.
- IPCC 2007a. *Climate Change 2007: Climate Change Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva.
- IPCC 2007b. *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva.
- IPCC 2007c. *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change*. Summary for policy makers. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva.
- KEI (Korea Environment Institute) 2002. Expert meeting on climate change and sustainable development. Seoul, Korea.
- Kim, Y-G & Baumert, K 2002. Reducing uncertainty through dual-intensity targets. in K Baumert, O Blanchard, S Llosa and J F Perkaus (Eds). *Building on the Kyoto Protocol: Options for protecting the climate*. Washington DC, World Resources Institute: 109-134.
- La Rovere, E L, Valente de Macedo, L & Baumert, K 2002. The Brazilian Proposal on relative responsibility for global warming. in K Baumert, O Blanchard, S Llosa and J F Perkaus (Eds). *Building on the Kyoto Protocol: Options for protecting the climate*. Washington DC, World Resources Institute: 157-174.
- Meyer, A 2000. *Contraction & convergence: The global solution to climate change*. Bristol, Green Books & Schumacher Society.

- Müller, B 1999. *Justice in Global Warming Negotiations - How to achieve a procedurally fair compromise*. Oxford, Osford Institute for Energy Studies.
- Ott, H E, Winkler, H, Brouns, B, Kartha, S, Mace, M, Huq, S, Kameyama, Y, Sari, A P, Pan, J, Sokona, Y, Bhandari, P M, Kassenberg, A, La Rovere, E L & Rahman, A 2004. South-North dialogue on equity in the greenhouse. A proposal for an adequate and equitable global climate agreement. S. Eschborn, Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit. www.south-north-dialogue.net. Access July 2008.
- Pan, J 2002. Understanding human development potentials and demands for greenhouse gas emissions: with empirical analysis using time series and cross-sectional data. Beijing, Chinese Academy of Social Sciences.
- Philibert, C 2002. Fixed targets versus more flexible architecture. Revised draft note. OECD / IEA project for the Annex I Expert Group on the UNFCCC. Paris, Organisation for Economic Co-operation and Development/International Energy Agency.
- Phylipsen, D, Bode, J W, Blok, K, Merkus, H & Metz, B 1998. A Triptych approach to burden differentiation: GHG emissions in the European bubble. *Energy Policy* 26 (12): 929-943.
- Pinguelli Rosa, L & Kahn Ribeiro, S 2001. The present, past, and future contributions to global warming of CO₂ emissions from fuels: A key for negotiation in the climate convention. *Climatic Change* 48 (289-308).
- Rose, A, Stevens, B, Edmonds, J & Wise, M 1998. International Equity and differentiation in Global Warming policy. *Environmental & Resource Economics* 12 (1): 25-51.
- RSA 2006a. Dialogue working paper 18: Submission from South Africa: Sustainable Development Policies and Measures. Pretoria, Department of Environmental Affairs & Tourism.
- RSA 2006b. Sustainable Development Policies and Measures: A strategic approach for enhancing the climate regime post-2012. Presented at the 2nd Workshop of the Dialogue on long-term cooperative action to address climate change by enhancing implementation of the Convention, Nairobi, Kenya. 15-16 November Pretoria, Department of Environmental Affairs & Tourism.
- Samaniego, J & Figueres, C 2002. Evolving to a sector-based Clean Development Mechanism. in K Baumert, O Blanchard, S Llosa and J F Perkaus (Eds). *Building on the Kyoto Protocol: Options for protecting the climate*. Washington DC, World Resources Institute: 89-108.
- Sathaye, J, Najam, A, Cocklin, C, Heller, T, Lecocq, F, Llanes-Regueiro, J, Pan, J, Petschel-Held, G, Rayner, S, Robinson, J, Schaeffer, R, Sokona, Y, Swart, R & Winkler, H 2007. Sustainable development and mitigation. Chapter 12. in B Metz, O D Davidson, P Bosch, R Dave and L M Meyer (Eds). *Climate Change 2007: Mitigation, Contribution of Working Group III to the IPCC Fourth Assessment Report*, Cambridge University Press.
- Schmidt, J, Helme, N, Lee, J & Houdashelt, M 2006. Sector based approach to the post-2012 climate change policy architecture. Washington DC, Center for Clean Air Policy.
- Stavins, R N 2001. Economic Analysis of Global Climate Change Policy: A Primer. in E Claussen, V A Cochran and D P Davis (Eds). *Climate Change: Science, Strategies, and Solutions*. Boston. Brill 18 Discussion paper 2003-2: draft ver. 1 August 2003 Publishing.
- Sterk, W & Wittneben, B 2006. Enhancing the Clean Development Mechanism through sectoral approaches: Definitions, applications and ways forward. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics* 6: 271 – 287.
- Tangen, K & Hasselknippe, H 2004. Converging markets. Paper under the FNI / CRIEPI / HWWA / CASS post-2012 policy scenarios project. Polhøgda, Fridtjof Nansen Institute. http://www.fni.no/post2012/040121_Market%20convergence%20scenario.pdf. Access August 2007.
- Tangen, K & Hasselknippe, H 2005. Converging Markets. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*. 5: 47-64.
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) 1997. *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. Bonn, UNFCCC Secretariat. <http://unfccc.int/resource/convkp.html>. Access July 2008.
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) 2002. Scientific and methodological assessment of contributions to climate change. Report of the expert meeting. Note by the secretariat. FCCC/SBSTA/2002/INF.14 (related to proposal by Brazil). New Delhi.
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) 2007. Report on the analysis of existing and potential investment and financial flows relevant to the development of an effective and appropriate international response to climate change. Dialogue working paper 8. Bonn. http://unfccc.int/files/cooperation_and_

- support/finacial_mechanism/finacial_mechanism_gef/application/pdf/dialogue_working_paper_8.pdf. Access August 2007.
- USEPA 2002. International analysis of methane and nitrous oxide abatement opportunities: Report to Energy Modelling Forum, Working Group 21. Washington, D.C., USA, United States Environmental Protection Agency.
- Vajpayee, S A B 2002. Speech of India's Prime Minister at the High Level Segment of the Eighth Session of Conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change. 30 October. New Delhi. http://unfccc.int/cop8/latest/ind_pm3010.pdf. Access 2008.
- Victor, D G, House, J & Joy, S 2005. A Madisonian approach to climate policy Science 309: 1820-1821.
- Ward, M 2006. Climate policy solutions: A sectoral approach. Wellington, Global Climate Change Consultancy.
- Ward, M, Hagemann, M, Höhne, N, Jung, M, O'Sullivan, R, Streck, C & Winkler, H 2008. The role of sector no-lose targets in scaling up finance for climate change mitigation activities in developing countries. Prepared for the International Climate Division, Department of Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), United Kingdom. Auckland, GtripleC, ClimateFocus, Ecofys.
- Wicke, L 2005. Beyond Kyoto - A New Global Climate Certificate System. Heidelberg, Germany, Springer Verlag.
- Winkler, H, Höhne, N & Den Elzen, M 2008 Methods for quantifying the benefits of sustainable development policies and measures (SD-PAMs). Climate Policy 8 (2): 119-134.
- Winkler, H, Howells, M & Baumert, K 2007. Sustainable development policies and measures: institutional issues and electrical efficiency in South Africa. Climate Policy 7 (3): 212-229. Winkler, H, Spalding-Fecher, R, Mwaka-sonda, S & Davidson, O 2002a. Sustainable development policies and measures: starting from development to tackle climate change. in K Baumert, O Blanchard, S Llosa and J F Perkaus (Eds). Building on the Kyoto Protocol: Options for protecting the climate. Washington DC, World Resources Institute: 61-87.
- Winkler, H, Spalding-Fecher, R & Tyani, L 2002b. Comparing developing countries under potential carbon allocation schemes. Climate Policy 2 (4): 303-318.
- WRI (World Resources Institute) 2003. Climate Analysis Indicators Tool (CAIT). Washington DC. <http://cait.wri.org>. Access July 2008.
- WRI (World Resources Institute) 2005. Climate Analysis Indicators Tool (CAIT), version 3.0. Washington DC. <http://cait.wri.org/>. Access July 2008.

ANEXOS

Anexo 1. Decisiones de la COP relativas a la mitigación

SESIÓN	DECISIONES	DISPOSICIONES
COP 13 (Bali, 2007)	Decisión 1/CP.13	Plan de acción de Bali
	Decisión 3/CP.13	Desarrollo y transferencia de tecnologías en virtud del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico
	Decisión 4/CP.13	Desarrollo y transferencia de tecnologías en virtud del Órgano subsidiario de ejecución
	Decisión 5/CP.13	Cuarto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
COP 12 (Nairobi 2006)	Decisión 2/CP.12	Revisión del mecanismo financiero
	Decisión 6/CP.12	Continuación de las actividades instrumentadas conjuntamente en la fase piloto
COP 11 (Montreal, 2005)	Decisión 12/CP.11	Presupuesto del programa para el bienio 2006-2007
COP 10 (Buenos Aires, 2004)	Decisión 7/CP.10	Estado de la instrumentación del programa de trabajo de Nueva Delhi sobre el Artículo 6 de la Convención y formas de mejorarlo
COP 9 (Milán, 2003)	Decisión 2/CP.9	Compilación y síntesis de las comunicaciones nacionales iniciales
	Decisión 10/CP.9	Aspectos científicos, técnicos y socioeconómicos de los impactos y la vulnerabilidad del cambio climático y adaptación a éste, así como aspectos científicos, técnicos y socioeconómicos de la mitigación
COP 8 (Nueva Delhi, 2002)	Decisión 1/CP.8	Declaración ministerial de Nueva Delhi sobre el Cambio Climático y el Desarrollo Sostenible
	Decisión 2/CP.8	Cuarta compilación y síntesis de las comunicaciones nacionales iniciales de las Partes no incluidas en el Anexo I de la Convención
	Decisión 3/CP.8	Grupo Consultivo de Expertos sobre las Comunicaciones Nacionales de las Partes no incluidas en el Anexo I de la Convención
COP 7 (Marrakech, 2001)	Decisión 2/CP.7	Creación de la capacidad en los países en desarrollo (No-partes del Anexo I)
	Decisión 4/CP.7	Desarrollo y transferencia de tecnologías (Decisiones 4/CP.4 y 9/CP.5)
COP 6 parte II (Bonn 2001)	Decisión 1/CP.6	Instrumentación del Plan de acción de Buenos Aires
COP 6 (La Haya, 2000)	Decisión 1/CP.6	Instrumentación del Plan de acción de Buenos Aires
COP 4 (Buenos Aires, 1998)	Decisión 1/CP.4	Plan de acción de Buenos Aires
	Decisión 4/CP.4	Desarrollo y transferencia de tecnologías
	Decisión 11/CP.4	Comunicaciones nacionales de las Partes incluidas en el Anexo I de la Convención
COP 3 (Kyoto, 1997)	Decisión 1/CP.3	Adopción del Protocolo de Kyoto para la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
	Decisión 9/CP.3	Desarrollo y transferencia de tecnologías
	Decisión 13/CP.3	División del trabajo entre el OSE y el OSACT
COP 2 (Ginebra, 1996)	Decisión 9/CP.2	Comunicaciones de las Partes incluidas en el Anexo I de la Convención: directrices, cronograma y proceso para consideración
	Otras acción de la COP	Declaración ministerial de Ginebra
COP 1 (Berlín, 1995)	Decisión 2/CP.1	Revisión de las primeras comunicaciones de las Partes incluidas en el Anexo I de la Convención
	Decisión 4/CP.1	Cuestiones metodológicas
	Decisión 5/CP.1	Actividades instrumentadas conjuntamente en la fase piloto

Anexo 2. Resumen de las opciones para abordar las acciones de mitigación en un régimen futuro

OPCIONES PROPUESTAS DE MITIGACIÓN	TIPO DE COMPROMISO DE MITIGACIÓN	PARTICIPACIÓN	REQUISITOS INSTITUCIONALES	NATURALEZA JURÍDICA (VOLUNTARIA / VINCULANTE)	PROCEDIMIENTOS DE RESPONSABILIDAD	SENSIBILIDAD A LAS CIRCUNSTANCIAS NACIONALES	OPORTUNIDAD
Metas fijas, al estilo de Kyoto	Tolerancia calculada como reducción (menos del 100%) o límite (mayor que el 100%) de las emisiones en el año de base, lo que arroja toneladas de tolerancia de CO ₂ . Es posible utilizar mecanismos flexibles.	Todos los países que acuerdan los compromisos inscritos en el Anexo B del Protocolo de Kyoto.	Existe la arquitectura institucional, pero los países nuevos deberían crear instituciones para monitorear, declarar y verificar de acuerdo con los artículos 5, 7 y 8 del Protocolo. En lo internacional, una cantidad suficiente de Partes debe ratificar la reforma.	Vinculante, una vez que la Parte acordó crear un compromiso y éste se ratifica.	Cumplimiento de las disposiciones del Protocolo de Kyoto.	Limitada, aunque son posibles las diferencias en los porcentajes.	Períodos del compromiso; el primero es de cinco años; los futuros pueden ser más largos.
Per cápita	Cada país recibe el derecho; es decir, toneladas de tolerancia de CO ₂ en lugar de una reducción especificada. Los derechos son negociables.	Potencialmente todos los países.	Dependería del diseño del régimen; posiblemente las naciones-estado aún reciban las asignaciones en representación de la población.	Cualquiera de las dos.	Habría que definir las consecuencias en caso de exceder las asignaciones per cápita.	Sensible a la población, pero no a otras diferencias, como ser las dotaciones de recursos.	Objetivo a largo plazo; las emisiones per cápita convergen con el tiempo.
La propuesta brasileña	Reducciones de las emisiones basadas en la responsabilidad histórica del cambio de temperatura existente.	Inicialmente, solo los del Anexo I, pero potencialmente todos los países.	Necesidad de datos, véase el texto.	Cualquiera de las dos.	Habría que definirlos; la sugerencia original fue contribuir con el Fondo para el desarrollo limpio.	La responsabilidad histórica las justifica en parte pero no se ajusta en forma explícita.	Largo plazo, tomando en cuenta el efecto de los GEI en la atmósfera en un período prolongado.
Intensidad de las emisiones	Reducción de las emisiones por unidad de resultado económico (t CO ₂ / \$ PIB).	Más adecuada para los países en desarrollo, pues da cuenta del desarrollo económico (PIB). También la adoptan algunos países desarrollados.	Exige la evaluación del PIB, así como de las emisiones.	Cualquiera de las dos.	Puede establecerse el cumplimiento si no se alcanza la meta de intensidad. Variante: una meta de cumplimiento más débil y una de venta más fuerte.	Sensible a la modificación del PIB; no ajusta explícitamente otras circunstancias.	Podría ser voluntaria para los países en desarrollo en sus comienzos y después volverse vinculante.

OPCIONES PROPUESTAS DE MITIGACIÓN	TIPO DE COMPROMISO DE MITIGACIÓN	PARTICIPACIÓN	REQUISITOS INSTITUCIONALES	NATURALEZA JURÍDICA (VOLUNTARIA / VINCULANTE)	PROCEDIMIENTOS DE RESPONSABILIDAD	SENSIBILIDAD A LAS CIRCUNSTANCIAS NACIONALES	OPORTUNIDAD
SD-PAM; Políticas y medidas para el desarrollo sostenible	Compromiso de poner en práctica políticas de desarrollo sostenible y declararías en virtud de la CMNUCC. Cantidad de reducciones de GEI en calidad de beneficios secundarios de las acciones motivadas por el desarrollo sostenible local. Paso provisional	Solamente los países en desarrollo.	Aprovecha la capacidad nacional de desarrollo. En el sistema multilateral exigiría una decisión de la COP y, al menos, un registro de las SD-PAM, quizá un nuevo Anexo a la Convención.	Voluntaria.	Deben crearse metodologías para cuantificar las reducciones de las emisiones y los beneficios del desarrollo sostenible local. No se somete al cumplimiento.	Incorporada, pues los países fijan sus propios objetivos de desarrollo.	Se podría instrumentar a corto plazo y continuar a largo plazo para los países menos desarrollados.
Evolución del MDL	No un nuevo compromiso, sino la ampliación de la arquitectura del MDL para ampliar la acción de mitigación en los países en desarrollo.	Países en desarrollo.	Uso de las instituciones establecidas del MDL con alcance al nivel programático y quizá sectorial.	Voluntaria, entre los participantes del proyecto. Solamente las partes del Protocolo de Kyoto.	Procedimientos de validación, monitoreo y verificación al nivel del proyecto. No se somete al cumplimiento en el nivel nacional.	Los países eligen qué proyectos aprueban y que contribuyan al desarrollo sostenible.	Inmediata. El MDL no está disponible para las Partes que adoptan las metas de Kyoto.
Tríptico global	Meta de emisiones nacionales, que varía de reducciones a tope de crecimiento. Se basa en las posibilidades sectoriales y tecnológicas.	Potencialmente todos los países, o las tecnologías de uno de los tres sectores.	Determinación de hitos sectoriales u otros métodos para fomentar las mejores tecnologías disponibles.	Voluntaria en el nivel multilateral; podría ser vinculante para los sectores.	Dependería de los sectores.	Podría definir los criterios tecnológicos para justificar las diferencias estructurales.	Corto a mediano plazo.
Metodologías sectoriales	Diversos: hitos tecnológicos, líneas de base de acreditación, mercados duales, iniciativas industriales.	Sectores de todos los países participantes. No incluye toda la economía.	Participación de múltiples sectores, quizá de las organizaciones que trabajan en los sectores internacionales.	Los esfuerzos sectoriales serían voluntarios (o en meta vinculante fijada aparte); los acuerdos sectoriales podrían ser vinculantes.	Específicos del sector.	Los países podrían elegir en qué sectores participar. No obstante, puede implicar normas globales en ciertos sectores.	Mediano plazo.

Anexo 3. Generalidades de las propuestas recientes en el AR 4 del IPCC

El Capítulo 13 del aporte del Grupo de Trabajo III al AR4 del IPCC versa sobre “Políticas, instrumentos y acuerdos de cooperación”. A continuación se reproduce una tabla útil de ese capítulo, que resume las propuestas recientes para los acuerdos climáticos internacionales.

Perspectiva de las propuestas recientes para los acuerdos climáticos internacionales:

NOMBRE (REFERENCIA)	DESCRIPCIÓN
Metas de emisiones nacionales y comercio de derechos de emisión	
Sistemas en etapas	
Múltiples etapas con reducciones diferenciadas: Gupta, 1998; Berk and den Elzen, 2001; Blanchard et al., 2003; Criqui et al., 2003; Gupta, 2003a; Höhne et al., 2003; Höhne et al., 2005; Michaelowa et al., 2005b; den Elzen and Meinshausen, 2006, den Elzen et al., 2006 ^a	Los países participan en el sistema con diferentes etapas y tipos de metas específicos de la etapa; transición de los países entre etapas como función de los indicadores; rigurosidad específica de la propuesta de las diferentes etapas.
Diferenciación de los grupos de países: (USEPA 2002; CAN 2003; Ott et al. 2004; Claussen & McNeilly 1998)	Los países participan en el sistema con diferentes etapas y tipos de metas específicos de la etapa.
Mercados convergentes: (Tangen & Hasselknippe 2005)	Situación con sistemas de comercio de emisiones regionales que convergen a un sistema de mercado global completo posterior a 2012.
Arquitectura de política en tres partes: (Stavins 2001)	Todas las naciones cuyos ingresos superen el umbral adoptan diferentes metas (fijas o de crecimiento); metas a largo plazo (flexibles pero rigurosas); a corto plazo (firmes pero moderadas) e instrumentos de política basados en el mercado, p. ej., el comercio de derechos de emisión.
Métodos de asignación	
Asignación igualitaria per cápita: (Agarwal & Narain 1991; Wicke 2005; Baer et al. 2000)	Se les asignan derechos de emisión a todos los países, sobre la base de la población.
Contracción y convergencia: (GCI 2005)	Acuerdo sobre una ruta global de emisiones que lleva a un nivel acordado de estabilización a largo plazo para las concentraciones de GEI (“contracción”). Las metas de emisión para cada país se fijan según convergencia de emisiones per cápita (“Convergencia”).
Necesidades básicas o emisiones de supervivencia: Aslam, 2002; Pan, 2005	Derechos de emisión basados en una evaluación de las emisiones, para satisfacer las necesidades humanas básicas.
Asignación per cápita ajustada: Gupta and Bhandari, 1999	Asignación de emisiones per cápita iguales, con ajustes según las emisiones por PIB respecto del promedio del Anexo I.
Emisiones per cápita iguales a través del tiempo: (Bode 2004)	Asignación basada en (1) las emisiones per cápita convergentes y (2) las emisiones per cápita promedio para el período de convergencia, iguales para todos los países.
Convergencia común pero diferenciada: (Höhne et al. 2006b)	Las emisiones per cápita de los países del Anexo I convergen a niveles bajos dentro de un período fijo. Los países del No-Anexo I convergen al mismo nivel en el mismo plazo, pero comienzan cuando sus emisiones per cápita alcanzan un porcentaje acordado del promedio global. Otros países adoptan voluntariamente las metas “no libres”.
Grandfathering, o atribución de derechos: (Rose et al. 1998)	Obligaciones de reducción basadas en las emisiones actuales.

NOMBRE (REFERENCIA)	DESCRIPCIÓN
Compromiso con el puntaje de las preferencias globales: (Müller 1999)	Los países expresan su preferencia por la asignación per cápita o la asignación basada en las emisiones nacionales actuales.
Responsabilidad histórica: la propuesta brasileña: CMNUCC, 1997b; Rose et al., 1998; Meira Filho and Gonzales Miguez, 2000; Pinguelli Rosa et al., 2001; den Elzen and Schaeffer, 2002; La Rovere et al., 2002; Andronova and Schlesinger, 2004; Pinguelli et al., 2004; Trudinger and Enting, 2005; den Elzen and Lucas, 2005, den Elzen et al., 2005c; Höhne and Blok, 2005; Rive et al., 2006	Las obligaciones de reducción entre un país y otro se diferencian en la proporción relativa de la responsabilidad por el cambio climático; es decir, su aporte al aumento de la temperatura global promedio de la superficie en un período dado.
Capacidad de pago: Jacoby et al., 1998; Lecoq and Crassous, 2003	Participación por encima del umbral de bienestar. Reducciones de las emisiones como función de la capacidad de pago (bienestar).
Costos igualitarios de mitigación: Rose et al., 1998; Babiker and Eckhaus, 2002	Las obligaciones de reducción entre los países se diferencian de forma que todos los países participantes sufren la misma pérdida de bienestar.
Tríptico: Blok et al., 1997; den Elzen and Berk, 2004; Höhne et al., 2005	Metas de emisiones nacionales basadas en las consideraciones sectoriales: La producción de electricidad y la producción industrial crecen con mejoras iguales de eficiencia en todos los países. Los sectores “nacionales” convergen a un mismo nivel per cápita. Luego se adoptan los niveles agregados sectoriales.
Convergencia de sectores múltiples: Sijm et al., 2001	Tolerancias de emisiones per cápita de la convergencia de siete sectores a niveles iguales, sobre la base de las oportunidades de reducción en estos sectores. Los países participantes solo cuando superan el umbral per cápita.
Criterios múltiples: Ringius et al., 1998; Helm and Simonis, 2001; Ringius et al., 2002	Obligaciones de reducción de las emisiones basadas en una fórmula que incluye diversas variables, como población, PIB y otras.
Tipos alternativos de metas de emisión para algunos países	
Metas dinámicas: Hargrave et al., 1998; Lutter, 2000; Müller et al., 2001; Bouille and Girardin, 2002; Chan-Woo, 2002; Lisowski, 2002; Ellerman and Wing, 2003; Höhne et al., 2003; Müller and Müller-Fürstenberger, 2003; Jotzo and Pezzey, 2005; Philibert, 2005b; Pizer, 2005b; Kolstad, 2006	Las metas se expresan como variables dinámicas, incluso como función del PIB (“metas de intensidad”) o variables de producción física (p. ej., emisiones por tonelada de acero producida).
Metas duales, rango de metas o corredor de metas: Philibert and Pershing, 2001; Kim and Baumert, 2002	Se definen dos metas de emisión: (1) una “meta de venta” inferior que permite las ventas de las tolerancias si las emisiones nacionales caen por debajo de un cierto nivel; (2) una “meta de compra” mayor que exige la compra de tolerancias si se supera un cierto nivel.
Metas de intensidad duales: Kim and Baumert, 2002	Una combinación de las metas de intensidad con las duales.
Metas unidireccionales “no libres” y “no vinculantes”; Philibert, 2000	Es posible vender los derechos de emisión si se alcanza la meta, mientras que no deberían comprarse derechos de emisión adicionales si no se cumple la meta. Las asignaciones se realizan al nivel BAU o a un nivel inferior a éste. La estructura ofrece incentivos para participar, a los países que no están listos para adoptar el compromiso total, pero sí interesados en sumarse al régimen de comercio global.
Metas de crecimiento, asignaciones de altura, asignación premium: Frankel, 1999; Stewart and Wiener, 2001; Viguier, 2004	Se alienta la participación de los principales países en desarrollo, mediante asignaciones no ambiciosas respecto de sus emisiones BAU probables. Para garantizar el beneficio para la atmósfera, una fracción de cada permiso vendido puede acumularse y eliminarse en forma definitiva.
Metas de acción: Goldberg and Baumert, 2004	Un compromiso de reducir los niveles de emisiones de GEI por debajo de las emisiones proyectadas para una fecha acordada, a través de “acciones” nacionales o de la adquisición de tolerancias.
Metas vinculantes flexibles: Murase, 2005	Un marco para alcanzar las metas de emisión modelado tras el esquema de la OMC/GATT (Organización Mundial del Comercio / Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio) para las barreras arancelarias y para-arancelarias; metas negociadas en rondas de negociación.

NOMBRE (REFERENCIA)	DESCRIPCIÓN
Modificaciones del sistema de comercio de emisiones o de los sistemas alternativos de comercio de emisiones	
<p>Topes de precios, válvula de seguridad o sistema de comercio híbrido: Pizer, 1999; Pizer, 2002; Jacoby and Ellerman, 2004</p> <p>Responsabilidad del comprador: Victor, 2001b</p> <p>Esquemas nacionales de comercio híbrido: McKibbin and Wilcoxon, 1997; McKibbin and Wilcoxon, 2002;</p> <p>Fondo de compra de asignaciones: Bradford, 2004</p> <p>Permisos a largo plazo: Peck and Teisberg, 2003</p>	<p>Híbrido entre un impuesto y el comercio de emisiones: tras la asignación inicial, una cantidad ilimitada de asignaciones adicionales se vende a un precio fijo.</p> <p>Si el vendedor de un permiso no reduce sus emisiones según lo prometido, el comprador no puede reclamar el crédito de las emisiones. La aplicación es más fiable porque los compradores tratan con los países desarrollados que cuentan con procedimientos jurídicos más sólidos.</p> <p>Dos tipos de permisos de emisión válidos solo en el país de origen. (1) Los permisos a largo plazo facultan al titular a emitir 1 tC por año durante un período largo; los permisos se distribuyen una vez. (2) Los permisos anuales autorizan la emisión de 1 tC en un solo año. Se entrega una cantidad ilimitada de estos permisos a un precio fijo (tope de precio). El cumplimiento se basa en la unidad.</p> <p>Los países contribuyen al fondo internacional que compra / retira las unidades de reducción de las emisiones. Los países pueden vender reducciones por debajo de sus niveles BAU.</p> <p>Es posible usar los permisos a largo plazo una vez entre 2010 y 2070. Según el momento de la emisión, se deprecian un 1% anual por descomposición atmosférica del CO₂. El permiso autoriza la emisión de 1 tC en 2070, 1,01 tC en 2069 y 1,0160 (1,71) toneladas en 2010.</p>
Metodologías sectoriales	
<p>Mecanismo para un desarrollo limpio basado en el sector, mecanismo de acreditación del sector: Philibert and Pershing, 2001; Samaniego and Figueres, 2002; Bosi and Ellis, 2005; Ellis and Baron, 2005; Sterk and Wittneben, 2005</p> <p>Metodología de compromiso del sector: Schmidt et al., 2006</p> <p>Topes para la cooperación multinacional: Sussman et al., 2004</p> <p>Protocolo de las existencias de carbono: WBGU, 2003</p> <p>Metas "no vinculantes" para la deforestación tropical: Persson and Azar, 2004</p>	<p>Esquemas de acreditación sectorial basados en las reducciones de las emisiones por debajo de una línea. Se pueden vender las asignaciones excedentes.</p> <p>Los países del Anexo I tienen metas de emisiones; los diez países en desarrollo que producen más emisiones se comprometen a cumplir las metas de emisiones de GEI "no libres" voluntarias en los sectores industriales principales y de la electricidad. Las metas están diferenciadas, basadas en las circunstancias nacionales, y los expertos crean hitos específicos del sector por intensidad energética con el respaldo de un paquete de asistencia y finanzas tecnológicas.</p> <p>Sistema de comercio y topes asociado a las operaciones de las empresas vinculadas en los países en desarrollo y desarrollados.</p> <p>Protocolo para la protección de las existencias de carbono basado en un sistema mundial de las "obligaciones de no utilización" de compartir los costos del uso sin degradación de las existencias de carbono entre todos los estados.</p> <p>Compromisos no vinculantes para las emisiones procedentes de la deforestación, en virtud de los cuales los índices reducidos de deforestación podrían generar tolerancias de emisiones.</p>
Políticas y medidas	
<p>Impuesto a las emisiones de carbono: Cooper, 1998; Nordhaus, 1998; Cooper, 2001; Nordhaus, 2001; Newell and Pizer, 2003</p> <p>Pista dual: Kameyama, 2003</p> <p>"Plan Marshall" climático: Schelling, 1997, 2002</p>	<p>Todos los países acuerdan un impuesto de emisiones de GEI internacional y común; varias de las propuestas sugieren comenzar con un impuesto de carbono limitado a las emisiones procedentes de la combustión de combustible fósil.</p> <p>Los países eligen las metas de emisión vinculantes no jurídicamente basadas en una lista de políticas y medidas o topes de emisión jurídicamente vinculantes, que permiten el comercio internacional de emisiones.</p> <p>Los aportes financieros de los países desarrollados respaldan el desarrollo que respeta el clima; con una escala y supervisión similares al Plan Marshall.</p>

NOMBRE (REFERENCIA)	DESCRIPCIÓN
Tecnología	
Investigación y desarrollo tecnológicos: Edmonds and Wise, 1999; Barrett, 2003	Investigación y desarrollo tecnológicos coordinados y mejorados.
Normas de eficiencia energética: Barrett, 2003; Ninomiya, 2003	Acuerdo internacional sobre las normas de eficiencia energética para las industrias que utilizan mucha energía.
Protocolo de tecnología de respaldo: Edmonds and Wise, 1998	Las nuevas centrales eléctricas instaladas después de 2020 deben ser con balance de carbono neutro. Las nuevas plantas de combustible sintético deben capturar CO ₂ . Los países del No-Anexo I participan al llegar al PIB promedio del Anexo I en 2020.
Precios de la tecnología para la mitigación del cambio climático: Newell and Wilson, 2005	Precios de incentivo o estimulación orientados a la investigación aplicada, el desarrollo y la demostración.
Acciones orientadas al desarrollo	
Políticas y medidas para el desarrollo sostenible: Winkler et al., 2002b; Baumert et al., 2005b	Los países integran las políticas y medidas para reducir las emisiones de GEI en los planes de desarrollo (p. ej., el desarrollo de programas de electrificación rural basados en la energía renovable o los sistemas de tránsito masivo en lugar de los automóviles individuales).
Objetivos de desarrollo humano con bajas emisiones: Pan, 2005	Entre los elementos se incluyen: identificación de los objetivos de desarrollo / las necesidades humanas básicas; compromisos voluntarios para las rutas bajas en carbono a través de las reducciones de emisiones sin arrepentimiento en los países en desarrollo, condicionados al financiamiento y al desaliento obligatorio de las emisiones de lujo; revisiones de los objetivos y compromisos; un impuesto internacional sobre el carbono.
Adaptación	
Instrumento de respuesta del impacto de la CMNUCC: Müller, 2002	Un Nuevo "instrumento de respuesta a los impactos" bajo el auspicio de la CMNUCC para el alivio de desastres, la rehabilitación y la recuperación.
Seguro para adaptación; financiada por el recargo del comercio de emisiones: Jaeger, 2003	Una parte de los recibos de las ventas de los permisos de emisiones puede usarse para financiar los grupos de seguros.
Financiación	
Flujos de inversión ecológica: Sussman and Helme, 2004	Las inversiones realizadas a través de los organismos de crédito para la exportación dependen de que los proyectos sean beneficiosos para el clima.
Compromisos financieros cuantitativos: Dasgupta and Kelkar, 2003	Los países del Anexo I adoptan compromisos financieros cuantitativos, por ejemplo, expresados como porcentaje del PIB, además de las metas de reducción de las emisiones.
Proceso de negociación y estructura del tratado	
Metodología, compromiso (con revisión) y revisión de abajo hacia arriba o multifacético: Reinstein, 2004; Yamaguchi and Sekine, 2006	Cada país crea su propia propuesta inicial respecto de con qué puede llegar a comprometerse. Las acciones individuales se acumulan de una en una. El efecto colectivo de las propuestas se somete a revisión periódica para controlar su adecuación y, de ser necesario, se inician nuevas rondas de propuestas.
Metodología de cartera: Benedick, 2001	Una cartera que incluye: políticas de reducción de las emisiones, investigación/desarrollo gubernamental, normas tecnológicas y transferencia tecnológica.
Un marco flexible: PEW, 2005	Una cartera que incluye: objetivos con aspiraciones a largo plazo, adaptación, metas, comercio, políticas y cooperación tecnológica.
Orquesta de tratados: Sugiyama et al., 2003	Un sistema de tratados individuales entre países de pensamiento similar (mercados de emisión, tecnología de emisión cero, desarrollo en sentido climático) y entre todas las partes de la CMNUCC (monitoreo, información, financiación).
Metodología del estudio de casos: Hahn, 1998	Estudio de casos múltiples de medidas coordinadas, impuesto a las emisiones, permisos de emisiones negociables y un sistema híbrido en los países industrializados que permite aprender con la práctica.

a Aquí se plantea conflicto terminológico potencial: algunos pueden interpretar las metas "no vinculantes" como la restricción de las capacidades de los países de comerciar como lo hacen y no necesariamente establecer topes que imponen precios y, así, se establecen productos básicos comercializables.

Fuente: Earlier overviews de Bodansky, 2004; Kameyama, 2004; Philibert, 2005a

Anexo 4 Glosario

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Adaptación	Ajuste en los sistemas naturales o humanos a un entorno nuevo o cambiante. Adaptación al cambio climático hace referencia al ajuste en los sistemas naturales o humanos, en respuesta a los estímulos climáticos reales o esperados, o a sus efectos, con daños moderados o aprovechamiento de las oportunidades beneficiosas. Es posible distinguir diversos tipos de adaptación, incluidas la anticipatoria y reactiva, la pública y privada, y la adaptación autónoma y planificada.
Agencia Internacional de Energía (AIE)	Foro de energía con asiento en París, creado en 1974. Está vinculado a la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos para permitir que los países miembro tomen medidas conjuntas para hacer frente a las emergencias de suministro de petróleo, compartir información sobre la energía, coordinar las políticas energéticas y cooperar en el desarrollo de programas de energía racional.
Base	La línea de base (o referencia) es cualquier dato respecto del cual se miden los cambios. Puede ser una "línea de base actual", en cuyo caso representa las condiciones observables hoy día. También puede ser una "línea futura", que es un conjunto de condiciones futuras proyectadas, con excepción del factor de interés. Las interpretaciones alternativas de las condiciones de referencia pueden dar lugar a múltiples líneas de base.
Cambio climático	Cambio climático se refiere a un cambio producido en el estado del clima, que puede identificarse (p. ej., mediante pruebas estadísticas) por los cambios en la media y/o la variabilidad de sus propiedades, que persiste un lapso extendido, típicamente décadas o más. El cambio climático puede deberse a procesos naturales internos, condiciones forzadas externas, o cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera o en el uso de la tierra. Obsérvese que la CMNUCC, en su Artículo 1, define el "cambio climático" como "un cambio del clima que se atribuye directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que es un agregado a la variabilidad climática natural observada en períodos comparables". Así, la CMNUCC establece una distinción entre el "cambio climático" atribuible a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica y la "variabilidad climática" atribuible a causas naturales.
Clima	Suele definirse el clima en un sentido estrecho como el "tiempo promedio" o, más rigurosamente, la descripción estadística en términos de la media y variabilidad de las cantidades pertinentes en un período de tiempo que varía de meses a miles o millones de años. Estas cantidades suelen ser variables de superficie como la temperatura, las precipitaciones y el viento. En un sentido más amplio, el clima es el estado del sistema climático, incluida la descripción estadística. El período clásico de tiempo es de 30 años, según lo define la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las (CP/RP)	El órgano supremo de la Convención es la COP, que sirve como reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto. Se realizan las sesiones de la CP/RP durante el mismo período, para reducir los costos y mejorar la coordinación entre la Convención y el Protocolo.
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (la Convención) (CMNUCC)	Se aprobó la Convención el 9 de mayo de 1992, en Nueva York, y la firmaron más de 150 países y la Comunidad Europea en la Cumbre para la tierra de Río de Janeiro. Su objetivo último es la "estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que evitaría la interferencia antropogénica peligrosa con el sistema climático". Contiene compromisos para todas las Partes. En virtud de la Convención, las Partes del Anexo I tienen por objeto devolver las emisiones de GEI no controladas por el Protocolo de Montreal a los niveles del año 1990 para el año 2000. La Convención entró en vigencia en marzo de 1994.
Creación de la capacidad	Aumento de las capacidades técnicas e institucionales y del personal calificado.
Deforestación	Conversión del bosque en no bosque. Para conocer el debate del término bosque y otros relacionados como aforestación, reforestación y deforestación, véase el Informe Especial del IPCC sobre uso de la tierra, cambios en el uso de la tierra y silvicultura (IPCC, 2000).
Desarrollo sostenible	Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin afectar la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.
Eficiencia energética	Relación entre la salida de energía de un proceso de conversión o de un sistema y su entrada de energía.
Emisión	En el contexto del cambio climático, las emisiones se refieren a la liberación de GEI y/o de sus precursores y aerosoles en la atmósfera, en una zona y por un período determinados.
Fondo de energía renovable y eficiencia energética global (creado por la UE) (FEREE)	La UE como nuevo fondo para el fomento de las inversiones en tecnologías de energía renovable.
Fuente	Todo proceso, actividad o mecanismo que libere a la atmósfera un GEI, un aerosol o un precursor o aerosol de GEI.

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Gas de efecto invernadero (GEI)	Gas que absorbe la radiación a longitudes de onda específicas dentro del espectro de radiación (radiación infrarroja) emitido por la superficie de la Tierra y las nubes. A su vez, el gas emite radiación infrarroja desde un nivel en el cual la temperatura es más fría que la superficie. El efecto neto es la captación local de parte de la energía absorbida y la tendencia de recalentar la superficie del planeta. Vapor de agua (H ₂ O), dióxido de carbono (CO ₂), óxido nitroso (N ₂ O), metano (CH ₄) y ozono (O ₃) son los principales GEI que se encuentran en la atmósfera terrestre.
Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención (GTE-CLP)	En su decimotercera sesión, la COP, por decisión 1/CP.13, lanzó un proceso exhaustivo para permitir la implementación total, eficaz y sostenida de la Convención mediante la acción cooperativa a largo plazo, ahora y hasta después de 2012, para lograr un resultado acordado y adoptar una decisión en su decimoquinta sesión. Se decidió que debe realizarse el proceso bajo la responsabilidad de un órgano subsidiario de la Convención, el GTE-CLP, que debe finalizar su trabajo en 2009 y presentar los resultados a la COP para su aprobación en la decimoquinta sesión.
Grupo de Trabajo Especial sobre los nuevos compromisos de las Partes del Anexo I con arreglo al Protocolo de Kyoto (GTE-PK)	El Artículo 3, párrafo 9, del Protocolo de Kyoto establece que CP/RP debe iniciar la ponderación de los compromisos futuros para las Partes del Anexo I, al menos siete años antes del final del primer período de compromiso. En virtud de dicha disposición, la CP/RP en su primera sesión realizada en Montreal del 28 de noviembre al 10 de diciembre de 2005 creó el Grupo de Trabajo Especial sobre los nuevos compromisos de las Partes del Anexo I con arreglo al Protocolo de Kyoto (GTE-PK).
Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)	El IPCC, que fue creado en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de Medio Ambiente de la UE, hace un relevamiento de la bibliografía científica y técnica mundial y publica informes de evaluación que cuentan con un amplio reconocimiento como las fuentes de información sobre el cambio climático más creíbles en existencia. El IPCC también trabaja sobre metodologías y responde a las solicitudes específicas de los órganos subsidiarios de la Convención. El IPCC es independiente de la Convención.
Informe especial sobre situaciones hipotéticas relativas a las emisiones (del IPCC) (SRES)	Los argumentos y la población asociada, el PIB y las situaciones de emisiones asociados con las SRES (Nakićenović et al., 2000), así como el cambio climático resultante y las situaciones de aumento del nivel del mar. Cuatro familias de situaciones socioeconómicas (A1, A2, B1 and B2) representan diferentes futuros del mundo en dos dimensiones definidas: el acento en los problemas económicos versus los ambientales, y los patrones de desarrollo mundial versus regional.
Intensidad energética	Relación entre el consumo de energía y el resultado económico o físico. En el nivel nacional, la intensidad energética es la relación entre el consumo de energía primaria nacional y total o el consumo de energía final y el Producto interno bruto o el resultado físico.
Mandato de Berlín	Acuerdo celebrado en 1995 en Berlín, Alemania, en la primera COP de la Convención climática, en la cual los países industrializados acordaron por primera vez fijar metas y cronogramas para las reducciones cuantificadas y limitaciones de las emisiones de GEI.
Mecanismo para un desarrollo limpio (MDL)	El MDL, que se define en el Artículo 12 del Protocolo de Kyoto, tiene dos objetivos: (1) asistir a las partes no incluidas en el Anexo I a lograr el desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la convención; y (2) ayudar a las partes del Anexo I a lograr el cumplimiento de su limitación de las emisiones cuantificadas y sus compromisos de reducción. Unidades certificadas de reducción de emisiones de los proyectos MDL iniciados en los países no pertenecientes al Anexo I, que limitan o reducen las emisiones de GEI, cuando están certificadas por las entidades operativas designadas por la COP Reunión de las partes, pueden acumularse para el inversor (gobierno o industria) de las partes del Anexo B. Una porción del producto de las actividades certificadas del proyecto se utiliza para cubrir los gastos administrativos y ayudar a los países en desarrollo partes -que son especialmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático - a satisfacer los costos de la adaptación.
Mitigación	Intervención antropogénica destinada a reducir las fuentes o aumentar los sumideros de GEI.
Objetivos cuantificados de reducción y limitación de las emisiones, establecidos con arreglo al Protocolo de Kyoto (QELRO)	Metas y cronogramas jurídicamente vinculantes en virtud del Protocolo de Kyoto, para la limitación o reducción de las emisiones de los gases de efecto invernadero por parte de los países desarrollados.
Plan de acción de Bali	La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de Bali. La Conferencia culminó con la aprobación de la Hoja de ruta de Bali, que consta de una serie de decisiones orientadas al futuro, que representan las diversas pistas fundamentales para lograr un futuro climático seguro. La Hoja de ruta de Bali incluye el Plan de acción de Bali, que traza el curso de un nuevo proceso de negociación diseñado para hacer frente al cambio climático, con el objetivo de completarlo para 2009. También incluye las negociaciones del GTE-PK y su plazo de 2009, el lanzamiento del fondo de adaptación, el alcance y contenido de la revisión del Artículo 9 del Protocolo de Kyoto, así como las decisiones sobre la transferencia de tecnología y la reducción de las emisiones procedentes de la deforestación.

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Políticas y medidas de desarrollo sostenible (SD-PAM)	Políticas y medidas para el desarrollo sostenible. Abordaje de la protección climática que se basa en las prioridades de desarrollo sostenible.
Recurso	Los recursos son las incidencias con menos características geológicas y/o económicas ciertas, que se consideran potencialmente recuperables gracias a los avances tecnológicos y económicos predecibles.
Renovables, energía renovable	Fuentes de energía que, dentro de un lapso de tiempo breve respecto de los ciclos naturales de la Tierra, son sostenibles e incluyen tecnologías sin carbono como la energía solar, la hidroeléctrica y eólica, así como las tecnologías con balance de carbono neutro, como la biomasa.
Sumidero	Todo proceso, actividad o mecanismo que elimine de la atmósfera un GEI, un aerosol o un precursor o aerosol de GEI.
Uso de la tierra, cambio del uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS)	Sector de inventario de GEI que cubre las emisiones y absorciones de GEI resultantes del uso de la tierra directo inducido por el hombre, el cambio del uso de la tierra y las actividades de silvicultura.

POLÍTICAS NACIONALES Y SU VINCULACIÓN CON LAS NEGOCIACIONES EN UN FUTURO ACUERDO INTERNACIONAL SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

DENNIS TIRPAK
EN COLABORACIÓN CON
SUJATA GUPTA, DANIEL PERCZYK,
Y MASSAMBA THIOYE

ÍNDICE DE MATERIAS

Siglas	75
Unidades y medidas	76
1. Introducción	77
2. Tipos de políticas, medidas e instrumentos	78
3. Evaluación y selección de instrumentos de política	79
4. Instrumentos nacionales de políticas de clima y aspectos relacionados	81
4.1 Disposiciones y normas	81
4.2 Impuestos y cargos	82
4.3 Incentivos financieros	84
4.4 Acuerdos voluntarios	85
4.5 Instrumentos informativos	86
4.6 Permisos de comercio	87
4.7 Investigación y desarrollo	88
4.8 Políticas no relacionadas con el cambio climático y otras prioridades nacionales	89
4.8.1. Interacciones / vínculos y paquetes de política nacional	89
4.8.2. Instituciones	91
5. Evaluación de los instrumentos de política	93
6. Relación de las políticas nacionales con un acuerdo futuro de cambio climático internacional	95
7. Proceso de creación de políticas	97
Referencias	98
Anexos	99
Anexo 1. Asia	99
1.1 Política renovable / eólica en la India	99
1.1.1. Antecedentes	99
1.1.2. Objetivo de la política	99
1.1.3. ¿Qué instrumentos de política se utilizaron / debieron aprobarse para alcanzar el objetivo?	99
1.1.4. Factores clave necesarios para obtener logros	100
1.1.5. ¿Qué sucedió como resultado de la introducción de la política y los instrumentos?	100
1.1.6. Lista de leyes, disposiciones y normas pertinentes	101
1.2 Políticas de eficiencia energética en China	101
1.2.1. Antecedentes	101
1.2.2. Objetivo de la política	102
1.2.3. ¿Qué instrumentos de política se utilizaron / debieron aprobarse para alcanzar el objetivo?	102
1.2.4. ¿Qué sucedió como resultado de la introducción de la política y los instrumentos?	103
1.2.5. Factores clave necesarios para obtener logros	103
1.2.6. Lista de leyes, disposiciones y normas pertinentes	104
Anexo 2. Sudamérica	108
2.1 Gas natural para los vehículos en Bolivia	108
2.1.1. Antecedentes	108
2.1.2. Objetivo de la política	108
2.1.3. ¿Qué instrumentos de política se utilizaron / debieron aprobarse para alcanzar el objetivo?	108
2.1.4. Factores clave necesarios para obtener logros	109
2.1.5. ¿Qué sucedió como resultado de la introducción de la política y los instrumentos?	109
2.1.6. Lista de leyes, disposiciones y normas pertinentes	109
2.2 La energía eólica en la Argentina	109
2.2.1. Antecedentes	109
2.2.2. Objetivo de la política	110
2.2.3. ¿Qué instrumentos de política se utilizaron / debieron aprobarse para alcanzar el objetivo?	110

Agradecimientos

El PNUD y el autor agradecen las constructivas sugerencias a este documento por parte de la secretaria de la CMNUCC y funcionarios del PNUD, así como a Hernán Carlino, Erik Haites, Chad Carpenter, Susanne Olbrisch y Naira Aslanyan.

Este documento fue traducido por Corina Díaz. La traducción fue repasada por Daniel Perczyk.

2.2.4.	Factores clave necesarios para obtener logros	110
2.2.5.	¿Qué sucedió como resultado de la introducción de la política y los instrumentos?	111
2.2.6.	Lista de leyes, disposiciones y normas pertinentes	111
2.3	Un programa de etiquetado de eficiencia energética en Brasil	111
2.3.1.	Antecedentes	111
2.3.2.	Objetivo de la política	112
2.3.3.	¿Qué instrumentos de política se utilizaron / debieron aprobarse para alcanzar el objetivo?	112
2.3.4.	Factores clave necesarios para obtener logros	112
2.3.5.	¿Qué sucedió como resultado de la introducción de la política y los instrumentos?	113
2.3.6.	Lista de leyes, disposiciones y normas pertinentes	113
Anexo 3. África		114
3.1.	Política de distribución de cocinas eficientes en Kenia	114
3.1.1.	Antecedentes	114
3.1.2.	Objetivo de la política	114
3.1.3.	¿Qué instrumentos de política se utilizaron para alcanzar el objetivo?	114
3.1.4.	Factores clave necesarios para obtener logros	115
3.1.5.	¿Qué sucedió como resultado de la introducción de la política y los instrumentos?	115
3.1.6.	Lista de leyes, disposiciones y normas pertinentes	115
3.2	Fomento de la iluminación de alto rendimiento energético como parte de la electrificación rural de Senegal	116
3.2.1.	Antecedentes	116
3.2.2.	Objetivos de la política	116
3.2.3.	¿Qué instrumentos de política se utilizaron / debieron aprobarse para alcanzar el objetivo?	117
3.2.4.	Factores clave necesarios para obtener logros	117
3.2.5.	¿Qué sucedió como resultado de la introducción de la política y los instrumentos?	117
3.2.6.	Lista de leyes, disposiciones y normas pertinentes	117
3.3	Política de desarrollo de la energía renovable en Senegal	117
3.3.1.	Antecedentes	117
3.3.2.	Objetivo de la política	117
3.3.3.	¿Qué instrumentos de política se utilizaron para alcanzar el objetivo?	118
3.3.4.	Factores clave necesarios para obtener logros	118
3.3.5.	¿Qué sucedió como resultado de la introducción de la política y los instrumentos?	118
3.3.6.	Lista de leyes, disposiciones y normas pertinentes	119
Anexo 4. Glosario		120
Cuadros		
Cuadro 1:	Definiciones de los instrumentos seleccionados de política de reducción de gases de efecto invernadero	78
Cuadro 2:	Ejemplos de normas, disposiciones, reglas e incentivos financieros utilizados en algunos países para fomentar el desarrollo y la utilización de tecnologías renovables	90
Tablas		
Tabla 1:	Ejemplos de las políticas de promoción de la energía renovable en los países en desarrollo seleccionados	91
Tabla 2:	Instrumentos de política ambiental nacional y criterios de evaluación	93
Tabla 3:	Relación existente entre el precio del GNV (en Nm ³) y la gasolina (en litros) en el nivel minorista	108
Tabla 4:	Producción de electricidad en la Argentina (GWh/año)	110
Tabla 5:	Producción hidroeléctrica en Brasil (TWh/año)	111

Siglas

ABINEE	Asociación Brasileña de la Industria Eléctrica y Electrónica	N ₂ O	Óxido nitroso
AIE	Agencia Internacional de Energía	NDRC	Comisión Nacional de Reforma y Desarrollo
ASER	Agencia Senegalesa de Electrificación Rural	O ₃	Ozono
AT	Asistencia técnica	OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
AV	Acuerdos voluntarios	ONG	Organización no gubernamental
BAsD	Banco Asiático de Desarrollo	Partes del Anexo B	Partes de países desarrollados del Protocolo de Kyoto
CGLP	Programa Luz Verde de China	Partes del Anexo I	Anexo de la Convención, que contiene la lista de los países industrializados y en transición
CH ₄	Metano	Partes del Anexo II	Anexo de la Convención, que contiene la lista principalmente de los países de la OCDE, con compromisos adicionales de asistir a los países en desarrollo con el financiamiento y la transferencia de tecnología
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (la Convención)	PBE	Programa Brasileño de Etiquetaje
CO ₂	Dióxido de carbono	PBI	Producto bruto interno
CP/RP	Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto	PEI	Productores de energía independientes
C-WET	Centro para las tecnologías de energía eólica	PFC	Perfluorocarbonos
ENRE	Ente Nacional Regulador de la Electricidad de Argentina	PK	Protocolo de Kyoto
ESCO	Empresas de servicios energéticos	PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
ETS	Régimen de Comercio de Derechos de Emisión	PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
GEI	Gas de efecto invernadero	PPA	Colaboración del sector público con el privado
GNC	Gas natural comprimido	PROCEL	Programa Nacional para la Conservación de la Energía Eléctrica
GNV	Gas natural para vehículos	PV	Fotovoltaico
GOI	Gobierno de la India	RPC	República Popular China
GPL	Gas licuado de petróleo	SDPAM	Políticas y medidas para el desarrollo sostenible
H ₂ O	Vapor de agua	SELO PROCEL	Subprograma del Programa Nacional para la Conservación de la Energía Eléctrica
HFC	Hidrofluorocarbonos	SENELEC	Sociedad Nacional de Electricidad de Senegal
I&D	Investigación y desarrollo	SEPA	Servicio de Protección Ambiental
ID&D	Investigación, desarrollo y demostración	SERC	Comisión Nacional Reguladora de la Electricidad
ILB	Lámparas incandescentes	SF ₆	Hexafluoruro de azufre
INMETRO	Instituto Nacional de Metrología, Normalización y Calidad Industrial de Brasil	SSA	África al sur del Sahara
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático	TPS	Total de partículas en suspensión
KCJ	Kenya Cerámica Jiko	UE	Unión Europea
LED	Diodos emisores de luz	WG I	Grupo de Trabajo I (del IPCC, véase anterior), que evalúa la bibliografía sobre la base de la ciencia física del cambio climático
LFC	Lámpara fluorescente compacta		
MDIC	Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior de Brasil		
MDL	Mecanismo para un desarrollo limpio		
MNES	Ministerio de Fuentes de Energía no Convencionales		
MNRE	Ministerio de Energías Nuevas y Renovables		

WG II	Grupo de Trabajo II (del IPCC, véase anterior), que evalúa la bibliografía sobre los efectos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático
WG III	Grupo de Trabajo III (del IPCC, véase anterior), que evalúa la bibliografía sobre la mitigación del cambio climático, es decir, la reducción de las emisiones de GEI

Unidades y medidas

GW	Gigavatios (medida de la electricidad) = 10^9 vatios
GWh	Gigavatios horas
K euros	Mil euros
kW	Kilovatios (medida de la electricidad) = 1.000 vatios
kWh	Kilovatios-horas
MW	Megavatios (medida de la electricidad) = 10^6 vatios
MWh	Megavatios-horas
W	Vatio = 1 joule por segundo

1. INTRODUCCIÓN

Existe un amplio abanico de instrumentos de políticas que usan los países en desarrollo para alcanzar los objetivos nacionales, como mejorar la contaminación del aire local y reducir la pobreza. La mayoría de estas políticas también reduce las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI). En este documento se repasan todos los instrumentos de políticas; en particular, las políticas más utilizadas en los países en desarrollo. Sobre la base de los estudios de casos de este documento, los instrumentos son: disposiciones, incentivos financieros, investigación y desarrollo e instrumentos informativos. Los incentivos financieros son una opción de política utilizada en todos los casos excepto uno. Como cabría esperarse, los países grandes como China e India utilizan un conjunto complejo de políticas para alcanzar los objetivos, mientras que los países pequeños suelen tener objetivos más concentrados y políticas menos complicadas. Las políticas no relativas al cambio climático de los países en desarrollo pueden tener un efecto significativo sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, por lo cual, para evaluar las formas de limitar las emisiones es necesario incluir esas políticas. Una cantidad de factores, incluidos la voluntad política, el financiamiento adecuado, la capacidad institucional y la información, parecen afectar la medida en la que los países en desarrollo instrumentan políticas que limitan el crecimiento de las emisiones de los GEI.

El objetivo principal del presente documento es ayudar a los responsables de las políticas, en particular los de los países en desarrollo, a pensar en los instrumentos de políticas nacionales necesarios para contribuir a la lucha contra el cambio climático, cómo se pueden articular esas necesidades para buscar recursos financieros internos y externos, y cómo pueden reflejarse en las negociaciones de un acuerdo futuro sobre el cambio climático. Este documento es un aporte a una serie de talleres que organizará el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en los países en desarrollo, con el fin de mejorar su capacidad de responder al cambio climático.

El documento le asigna mayor peso a los instrumentos y la experiencia con los subsectores de la energía renovable y la eficiencia energética, pero pueden extraerse inferencias para otros sectores. Se ha tomado mucho del Capítulo 13 del Grupo de Trabajo III del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)¹, pero se ha

complementado con estudios de casos que se concentran en las experiencias de los países en desarrollo, instrumentados en su mayoría por motivos ajenos al cambio climático. Las políticas que llevan más de una década en vigencia fueron contrastadas con los casos que aún se encuentran en su etapa experimental. Se incluyen los casos de éxitos y de fracasos porque ofrecen lecciones para que otros evalúen. Se formulan preguntas en diferentes partes del documento para ayudar al lector a reflexionar sobre las circunstancias de su país. Una sección final brinda información sobre la conexión existente entre las políticas nacionales y las negociaciones actuales para un acuerdo futuro sobre el cambio climático.

Las responsabilidades de todos los países de desarrollar políticas nacionales están bien fundamentadas en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). El Artículo 4 de la CMNUCC compromete a todas las Partes, tomando en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus prioridades, objetivos y circunstancias nacionales y regionales específicos, a formular, instrumentar, publicar y actualizar con regularidad los programas nacionales y, donde corresponda, los regionales que contengan medidas para mitigar el cambio climático abordando las emisiones antropogénicas de los gases de efecto invernadero por fuentes y las absorciones por sumideros. Los Artículos 4.3 y 4.5 de la Convención exhortan a los países desarrollados a brindar recursos financieros nuevos y adicionales para satisfacer los costos de los países en desarrollo que implica cumplir con sus obligaciones en virtud de la CMNUCC. Esto incluye poner en práctica medidas para mitigar el cambio climático mediante el abordaje de las emisiones antropogénicas por fuentes, como la combustión del combustible fósil y las absorciones por sumideros (CMNUCC 1992).

Asimismo, el Artículo 11.5 estipula que los países en desarrollo pueden valerse de recursos financieros relativos a la instrumentación de la Convención, a través de canales bilaterales, regionales y multilaterales. El Protocolo de Kyoto (PK) también establece un nuevo mecanismo, el Mecanismo para un desarrollo limpio (MDL), según el Artículo 12, que ha de ayudar a las Partes que son países en desarrollo a lograr sus objetivos de desarrollo sostenible y a los países desarrollados Parte (Anexo B) a cumplir con sus compromisos de reducción y limitaciones de emisiones calificadas en virtud del Protocolo (CMNUCC 1998).

¹ Gupta, S., D. A. Tirpak, N. Burger, J. Gupta, N. Höhne, A. I. Boncheva, G. M. Kanoan, C. Kolstad, J. A. Kruger, A. Michaelowa, S. Murase, J. Pershing, T. Saijo, A. Sari, 2007: Policies, Instruments and Co-operative Arrangements. In Climate change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, L. A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

2. TIPOS DE POLÍTICAS, MEDIDAS E INSTRUMENTOS

Los gobiernos nacionales tienen disponible una variedad de políticas, medidas e instrumentos para limitar la emisión de gases de efecto invernadero. Entre ellos se incluyen: disposiciones y normas, impuestos y cargos, permisos de comercio, acuerdos voluntarios, instrumentos informativos, subsidios e incentivos, investigación y desarrollo y asistencia para el comercio y el desarrollo. En el Cuadro 1 se presenta una

breve definición de cada instrumento. Según los marcos jurídicos disponibles para los países, pueden aplicarse en el nivel nacional, regional o local. Pueden complementarse con normas, directrices y otros mecanismos administrativos para alcanzar diferentes objetivos. Pueden ser jurídicamente vinculantes o voluntarios y fijos o modificables.

Cuadro 1: Definiciones de los instrumentos de política de reducción de los gases de efecto invernadero seleccionados

Disposiciones y normas:	especifican las tecnologías de reducción (norma de la tecnología) o los requisitos mínimos de emisión de contaminación (norma del desempeño) para reducir las emisiones.
Impuestos y cargos:	impuesto que grava cada unidad de actividad indeseable por fuente.
Permisos de comercio:	también conocidos como permisos comercializables o sistemas de tope y comercio. Este instrumento establece un límite sobre el total de emisiones por fuentes especificadas, exige que cada fuente posea permisos iguales a sus emisiones reales y permite la comercialización de los permisos entre las fuentes.
Acuerdos voluntarios:	acuerdo celebrado entre una autoridad gubernamental y una o más partes privadas, para alcanzar los objetivos ambientales o mejorar el desempeño ambiental, más allá del cumplimiento de las obligaciones reguladas. No todos los acuerdos voluntarios son realmente voluntarios; algunos incluyen premios y/o castigos asociados a la reunión o el logro de compromisos. ²
Incentivos financieros:	pagos directos, reducciones impositivas, respaldos de precios o el equivalente de parte de un gobierno a una entidad, en concepto de instrumentar una práctica que consiste en realizar una acción especificada.
Instrumentos informativos:	divulgación pública exigida de la información relativa al medio ambiente, en general por parte de la industria a los consumidores. Incluye los programas de etiquetado y calificación y certificación.
Investigación y desarrollo (I&D):	inversiones y gastos directos del gobierno destinados a generar innovación sobre la mitigación o sobre la infraestructura física y social para reducir las emisiones. Incluye premios e incentivos para los avances tecnológicos.
Políticas no climáticas:	otras políticas no dirigidas específicamente a la reducción de las emisiones, pero que pueden tener efectos significativos relacionados con el clima.

Nota: En lo anterior se definen los instrumentos para controlar directamente las emisiones de gases de efecto invernadero; también es posible usar los instrumentos para gestionar las actividades que llevan, en forma indirecta, a la emisión de gases de efecto invernadero, como el consumo de energía.

Preguntas:

- ¿Qué instrumentos de política se utilizaron en su país para lograr los objetivos ambientales, energéticos o relacionados? ¿Tuvieron éxito?
- ¿Cuáles son los tres motivos más importantes de su éxito y fracaso?
- En su opinión, ¿qué haría falta para garantizar un éxito más generalizado?

² No deben confundirse los acuerdos voluntarios (AV) con las acciones voluntarias que emprenden los gobiernos subnacionales, las empresas, las ONG y otros, con independencia de las autoridades del gobierno nacional.

3. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE POLÍTICA

El proceso de creación de políticas de la mayoría de los gobiernos implica elecciones complejas y muchas partes interesadas. Entre ellas, las industrias potencialmente reguladas, los proveedores, los fabricantes de productos suplementarios, las organizaciones del trabajo, los grupos de consumidores y las organizaciones ambientales. La elección y el diseño de casi todos los instrumentos poseen el potencial de beneficiar a algunos y dañar a otros. Por ejemplo, si se fijan los parámetros a un nivel alto las grandes empresas pueden alcanzarlo, pero no así las pequeñas o las nuevas empresas que ingresan en el mercado. Las medidas voluntarias, muchas veces favorecidas por la industria debido a su flexibilidad y a sus costos potencialmente menores, en muchos casos encuentran la oposición de los grupos ecologistas por su falta de responsabilidad y aplicación.

Al formular un programa de políticas climáticas nacional, una combinación de instrumentos de políticas puede funcionar mejor que confiar en un solo instrumento. Asimismo, en el diseño de los instrumentos quizá se deba tener en cuenta cómo interactúan con las instituciones y normas existentes en otros sectores de la sociedad. Al comparar los instrumentos, es importante realizar ajustes para los distintos niveles de rigurosidad. Para todos los instrumentos que se analizan en el presente documento, es posible fijar la rigurosidad en diferentes niveles. Con el tiempo, es preciso monitorear, ajustar y aplicar todos los instrumentos. Por otra parte, un instrumento que funciona bien en un país puede no funcionar bien en otro con diferentes circunstancias económicas, normas sociales e instituciones.

El IPCC identifica cuatro criterios principales mediante los cuales es posible evaluar los instrumentos de política ambiental.

- **Eficacia ambiental:** grado al cual una política alcanza su objetivo ambiental planteado o produce resultados ambientales positivos. El objetivo principal de los instrumentos de política ambiental consiste en reducir los efectos negativos de la acción humana sobre el medio ambiente. Puede decirse que las políticas que alcanzan objetivos de calidad ambiental específicos mejor que las alternativas tienen un grado más alto de eficacia ambiental. La eficacia ambiental de las políticas depende del diseño, la instrumentación, la participación, la rigurosidad y el cumplimiento. Si bien la protección del clima puede ser el objetivo principal, cualquier política puede ofrecer otros beneficios ambientales o sociales.
- **Relación costo-eficacia:** grado al cual la política puede alcanzar sus objetivos al mínimo costo para la sociedad. El

costo está integrado por muchos componentes, incluidos los costos directos de administrar y aplicar la política, así como los costos sociales indirectos, que son más difíciles de medir. Es posible realzar la relación costo-eficacia limitando la creación de nuevas instituciones y manteniendo los procedimientos de aplicación tan simples como sea posible, a la vez que se preserva la integridad de la metodología.

- **Consideraciones relativas a la distribución:** grado al cual se percibe que una política es justa y equitativa y si tiene consecuencias respecto de la distribución. Las políticas rara vez prorratan los beneficios ambientales y los costos de manera uniforme entre las partes interesadas. Aunque una política alcance un objetivo ambiental al menor costo, puede enfrentar la oposición política si afecta o beneficia de manera desproporcionada a ciertos grupos, dentro de la sociedad o a través de las generaciones. Sin embargo, la equidad y la justicia pueden percibirse de manera diferente, según los antecedentes culturales del observador.
- **Viabilidad institucional:** grado al que un instrumento de política tiende a ser considerado legítimo, lograr aceptación, ser adoptado y aplicado. Las políticas ambientales bien adaptadas a las restricciones institucionales existentes poseen un alto grado de viabilidad institucional; no obstante, las realidades institucionales pueden limitar las decisiones en materia de política ambiental. Las políticas que no son aceptables para muchas partes interesadas ni cuentan con el respaldo de las instituciones, en particular del sistema jurídico, pueden no ser exitosas. Entre otras consideraciones importantes se incluye el capital humano, la infraestructura burocrática, así como la cultura y las tradiciones dominantes. El estilo de toma de decisiones de cada nación, por lo tanto, es una función de su patrimonio político único.

Los gobiernos suelen utilizar otros criterios de evaluación, como ser “¿Satisface nuestra estrategia de desarrollo sostenible?”, “¿Ayudará a reducir la pobreza?” y “¿Ayudará a brindar nuevos trabajos o estimular una nueva industria?”. La mayoría de los criterios puede encajar en uno de los cuatro anteriores. Pueden usarse estos criterios con anticipación para seleccionar una política o evaluar luego los resultados de una.

Los **estudios de casos** de los Anexos brindan información sobre las metodologías utilizadas por los gobiernos y las restricciones que enfrentan, pero no pretenden evaluar los criterios que dieron forma a las decisiones del gobierno. Sin

embargo, varios de los casos de estudio ejemplifican situaciones en las que múltiples políticas explícitas se utilizaron (y utilizan) con éxito para alcanzar los objetivos nacionales. Por ejemplo, para fomentar los programas de eficiencia energética, China recurrió a las disposiciones, los incentivos financieros, la I&D y los instrumentos informativos para alcanzar este objetivo. En África, durante un largo periodo, Kenia con el respaldo de otros utilizó I&D, incentivos financieros e instrumentos informativos para crear y divulgar cocinas mejoradas, y la India utilizó una combinación de instrumentos para alentar el desarrollo de la energía eólica. Varios de los estudios de casos se basaron casi exclusivamente en los incentivos financieros, p. ej., la promoción de la energía eólica en la Argentina y de los vehículos a gas natural en Bolivia. Uno de los estudios de casos, es decir, el caso del programa de etiquetado de eficiencia energética en Brasil, contiene un ejemplo de un acuerdo voluntario con el sector (*Para más información sobre la interacción de las políticas, véase la Sección 5.8.*).

Preguntas:

- ¿Cómo se toman las decisiones de política en su país?
- ¿Qué criterios de decisiones se emplean y cómo se los pondera?
- ¿Cómo puede mejorarse el proceso de creación de políticas y qué respaldo técnico y financiero se necesitaría para lograrlo?
- ¿Qué acuerdos institucionales ayudarían a mejorar el diseño de las políticas y la toma de decisiones relativas al cambio climático?

4. INSTRUMENTOS NACIONALES DE POLÍTICAS DE CLIMA Y ASPECTOS RELACIONADOS

Para abordar el cambio climático se requieren acciones que van desde lo puramente tecnológico (como el reemplazo de combustibles) a lo puramente conductual (como reducir la cantidad de kilómetros recorridos) y combinaciones de las acciones tecnológicas y conductuales. Disparar la instrumentación de esas acciones suele exigir adoptar alguna forma de instrumento de política de las que se analizan en los párrafos siguientes.

4.1 Disposiciones y normas

Las normas regulatorias constituyen la forma más común de regulación ambiental, que cubre una gran variedad de metodologías. Una norma regulatoria específica con cierta precisión la acción que debe emprender una empresa o un particular para lograr los objetivos ambientales. Podría incluir especificar tecnologías o productos que deben o no deben utilizarse, normas generales de desempeño, así como dictados sobre el comportamiento aceptable e inaceptable. La ventaja principal de una norma regulatoria es que puede personalizarse según un sector o una empresa, tomando en cuenta las circunstancias específicas de dichos sector o empresa. Existe también una conexión más directa entre el requisito regulatorio y el resultado ambiental. Esto puede aportar mayor grado de certidumbre.

Dos grandes clases de normas regulatorias son las relativas a la tecnología y al desempeño. **Las normas tecnológicas** disponen tecnologías específicas de reducción de la contaminación o métodos de producción, mientras que las normas de desempeño disponen resultados ambientales específicos por unidad de producto.

Por ejemplo, una norma tecnológica puede exigir métodos específicos para la captura de dióxido de carbono (CO₂) y su almacenamiento en una central eléctrica. Las normas tecnológicas incluyen al responsable de su dictado, que estipula la tecnología o el equipo específicos que debe usar el contaminador. Es mejor utilizar las normas tecnológicas cuando hay pocas opciones abiertas al contaminador para controlar las emisiones y, de esta forma, el responsable de la norma puede especificar los pasos tecnológicos que la empresa debe tomar para controlar la contaminación. Las necesidades informativas para las normas tecnológicas son elevadas: el responsable de la norma debe contar con información autorizada sobre los costos de reducción y las opciones abiertas para cada empresa. Surgen pérdidas en la relación costo-beneficio cuando los responsables de las normas no

están tan bien informados. Pueden aplicarse las normas tecnológicas de manera uniforme a diversas empresas, en vez de personalizar la norma a las circunstancias de la empresa. Esto incrementa los costos sin mejorar la eficacia ambiental y es una de las principales desventajas de las normas regulatorias.

La **norma de desempeño** limita las emisiones a una cierta cantidad de gramos de CO₂ por kWh de electricidad generada o exige, por ejemplo, que las heladeras funcionen a un nivel de eficiencia especificado. Una norma que fuerza la tecnología implica fijar el requisito de eficiencia de la heladera apenas por encima de la viabilidad tecnológica, pero anunciar que dicho requisito no entrará en vigencia hasta después de transcurrida una cantidad de años. Las normas de desempeño suelen brindar más flexibilidad que las relativas a la tecnología. Los costos suelen ser inferiores siempre que la empresa tenga cierta libertad para decidir cómo cumple una meta ambiental. Las normas de desempeño expanden las opciones de cumplimiento más allá de una tecnología única exigida y pueden incluir cambios en el proceso, reducción de resultados, cambios en los combustibles u otros insumos y selección de tecnologías alternativas. A pesar de esta mayor flexibilidad, las normas de desempeño también exigen que los responsables de dictarlas estén bien informados y sean sensibles.

Un problema que plantean las normas regulatorias es que no les ofrecen a los contaminadores incentivos para desarrollar tecnologías más efectivas. Asimismo, pueden desalentar la búsqueda por parte de las empresas de tecnologías más efectivas, por miedo a que las normas sean más severas luego. Por último, si bien quizá sea posible forzar un cambio tecnológico a través de los mandatos tecnológicos, es difícil para los responsables de las normas porque muchas veces no tienen acceso a la información corporativa para determinar la cantidad de cambio posible a un costo económico razonable. Ello plantea la posibilidad de que los requisitos sean costosos, demasiado rigurosos o débiles, o poco ambiciosos.

Si bien se han adoptado relativamente pocas normas regulatorias únicamente para reducir las emisiones de GEI, sí se han adoptado normas que reducen estos gases como beneficio adicional. Por ejemplo, hubo un uso extensivo de normas para incrementar la eficiencia energética en más de 50 naciones (IPCC 2001b). Entre las aplicaciones de eficiencia energética se incluyen las normas de economía de combustible, las de artefactos y los códigos de construcción.³ En Europa, Estados Unidos y otros países se adoptaron normas

³ Véase el caso de estudio de China para conocer más ejemplos.

destinadas a reducir el metano y otras emisiones procedentes de los vertederos de desechos sólidos. Estas normas suelen responder a múltiples factores, incluidas la reducción de las emisiones de los compuestos orgánicos volátiles, la mayor seguridad producto de la reducción del potencial de explosiones y la disminución de los olores para las comunidades locales.

En muchos casos, los países se limitan a sancionar leyes que exigen que la industria haga determinadas cosas.⁴ Por ejemplo, existen metas para participaciones futuras o cantidades de renovables en 58 países, 13 de los cuales son países en desarrollo. 36 países han creado políticas relativas al precio de la compra de electricidad de fuentes renovables, 44 países, estados y provincias promulgaron normas de desempeño renovable y se aplicaron mandatos para mezclar biocombustibles en 11 países en desarrollo de América Latina y Asia (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) 2007).

Si para los países en desarrollo son preferibles las normas regulatorias o los instrumentos económicos es cuestión de debate. Una opinión común es que las normas tecnológicas pueden ser más adecuadas para crear la capacidad inicial para reducción de emisiones porque los programas de incentivos económicos exigen una capacidad institucional más específica y mayor, tienen requisitos de supervisión más severos y pueden exigir que las economías de mercado totalmente desarrolladas sean eficaces (IPCC 2001). Algunos autores sugieren que una estrategia de transición resulta adecuada para los países en desarrollo, a través de la cual se introducen las normas tecnológicas, seguida por normas de desempeño y luego experimentación con los instrumentos económicos.

Los estudios de casos de los Anexos demuestran la gama compleja de metodologías utilizadas por los gobiernos de los países en desarrollo. En algunos casos, las leyes estipulan tanto el objetivo como los medios para alcanzarlo. En otros casos, se faculta a los ministerios de los gobiernos para aplicar la ley mediante el diseño y la sanción de las disposiciones. Lo interesante es que todos estos estudios de casos utilizaron alguna forma de incentivos financieros para motivar el cambio de conducta de la industria o de los consumidores. En los casos en los que el diseño de los incentivos fue malo

debido a la falta de información y/o a la falta de evaluación / revisión, los resultados fueron deficientes. Es difícil extraer conclusiones respecto de si los países con economías de mercado totalmente desarrolladas son mejores o peores en el empleo de instrumentos financieros o de disposiciones, pues ambas situaciones están representadas por los casos.

Preguntas:

- ¿Su país cuenta con disposiciones o normas para fomentar la eficiencia energética o la energía renovable?
- En el caso de la energía renovable, ¿qué combinación de leyes nacionales, estatales y locales sería necesaria?
- ¿Las políticas de inversión de su país alientan o limitan las inversiones en energía renovable o en medidas para la eficiencia energética?
- ¿Qué debe cambiar específicamente o qué acciones nuevas se necesitan para fomentar la eficiencia energética o los renovables?
- ¿Qué tipo de asistencia se necesitaría para expandir o introducir medidas de eficiencia energética y energía renovable?

4.2 Impuestos y cargos

Los gobiernos suelen aplicar impuestos para recaudar los ingresos para el bien común o para desalentar el consumo de aquello que se percibe nocivo o que se traduce en costos a largo plazo para la sociedad. Un impuesto sobre las emisiones de GEI exige que los emisores individuales paguen un arancel, cargo o impuesto⁵ por cada tonelada de GEI que se libera a la atmósfera. El emisor debe pagar este impuesto o arancel por unidad, independientemente de las medidas que tome para la reducción de las emisiones. Cada emisor pondera el costo del control de las emisiones respecto del costo de la emisión y el pago del impuesto; en definitiva, los contaminadores emprenden las reducciones de las emisiones que son más económicas que pagar el impuesto, pero no aquellas que son más costosas (IPCC 2001, Sección 6.2.2.2). Los impuestos y cargos comúnmente se aplican sobre los productos básicos estrechamente relacionados con las emisiones, como la utilización de la energía o de las rutas.

Los impuestos y aranceles que se cobran sobre las importaciones y exportaciones también pueden afectar las emisiones al limitar la disponibilidad de productos y equipos de menor nivel de emisión en cuanto a GEI en diferentes países. Los ministros de comercio de numerosos países se reunieron por primera vez en Bali en 2007 para debatir qué se podía hacer para respaldar los importantes esfuerzos de la CMNUCC para eliminar los aranceles sobre las importaciones que restringen el flujo de bienes que podrían reducir las emisiones de GEI.

Un impuesto sobre las emisiones ofrece cierta garantía respecto del costo marginal del control de la contaminación, pero no garantiza un determinado nivel de emisiones. Con el tiempo, es necesario regular el impuesto a las emisiones según los cambios en las circunstancias, como un tratado internacional, la inflación, el avance tecnológico y las nuevas fuentes de emisiones. Los cargos fijos sobre las emisiones en las economías de transición de Europa del Este, por ejemplo, se vieron erosionados significativamente por la alta inflación de la última década. La innovación y la invención suelen producir el efecto contrario, al bajar el costo de las reducciones de las emisiones y aumentar el nivel de las reducciones efectuadas. Si el impuesto está destinado a alcanzar un límite dado de emisiones totales, debe incrementarse la cuota impositiva para compensar el impacto que producen las nuevas fuentes.

La mayoría de los impuestos relativos al medio ambiente con implicancias para las emisiones de GEI en los países de la OCDE se aplica a los productos de la energía (150 impuestos) y a los vehículos motorizados (125 impuestos), en vez de a las emisiones de CO₂ en forma directa. Existe también una cantidad considerable de impuestos relacionados con los desechos en muchos países (alrededor de 50 impuestos en total), que se aplican a los productos en particular que pueden ocasionar problemas específicos para la gestión de los desechos (unos 35 impuestos) o para diversas formas de eliminación final de los desechos, es decir, incineración y/o vertederos (15 impuestos en total).

Una parte muy significativa de todos los ingresos procedentes de impuestos relacionados con el medio ambiente surge de los impuestos que gravan los combustibles para motores. Se introdujeron esos impuestos hace muchas décadas, principalmente como forma de recaudar ingresos o de pagar los programas de construcción de rutas. Independientemente de eso, sí afectan los precios que deben pagar los usuarios de automóviles y, por lo tanto, producen efectos ambientales y sociales. Pueden afectar el tamaño de los automóviles y cuánto los utilizan los consumidores, pero muchos producen efectos negativos desproporcionados sobre

algunos conductores, como ser los de las zonas rurales y con bajos ingresos, que dependen del automóvil para viajar al trabajo. En algunos países, la gasolina y el diesel subsidiados alientan la elección de automóviles y hábitos de conducción del público, muchas veces en detrimento del medio ambiente. Un caso de estudio que ejemplifica el uso de un impuesto es Bolivia, que tiene una política de mantener un precio fijo diferenciado (basado en la reducción impositiva) entre la gasolina y el gas natural para los vehículos (GNV). Desde 1992, el precio del GNV está vinculado al precio de la gasolina a un 50% del precio minorista, como forma de alentar a los consumidores a modificar sus vehículos para funcionar a gas natural.

Existe alguna experiencia con impuestos sobre el CO₂ en algunos países de la OCDE, por ejemplo Noruega y el Reino Unido. Para aplicar un impuesto nacional sobre las emisiones, los gobiernos deben tener en cuenta numerosas cuestiones, como el nivel al cual debe fijarse el impuesto, en particular en el caso de los impuestos preexistentes (p. ej., los que ya gravan la energía) u otras distorsiones (p. ej., subsidios a ciertas industrias o combustibles). También debe considerarse cómo se utiliza el impuesto, es decir, si va directamente al erario público, si se utiliza para compensar otros impuestos (por ejemplo, el efecto del doble dividendo), si se transfiere más allá de las fronteras nacionales a un organismo internacional, si se destina a proyectos específicos de reducción como la energía renovable, o si se asigna a quienes se ven más negativamente afectados por los costos de reducción de las emisiones o los daños producto del cambio climático. Otra cuestión importante es el punto al cual se grava el impuesto. Un impuesto sobre la gasolina puede gravarse en la estación de servicio y cobrarse directamente a los consumidores, o puede gravarse en la producción mayorista de gasolina y cobrarse a las petroleras. Los impuestos a las emisiones o la energía suelen recaer de manera desproporcionada sobre los pobres, lo que acarrea consecuencias negativas en materia de la distribución. En los países en desarrollo, las instituciones pueden no haber alcanzado el desarrollo suficiente para recaudar los impuestos a las emisiones procedentes de diversas fuentes dispersas (Véase por ejemplo el debate de las instituciones en la China).

Preguntas:

- ¿Su país cuenta con un impuesto a la energía, incluida la gasolina? ¿Por qué se creó el impuesto? ¿Se modificó desde su introducción? ¿Cómo se cobra y qué destino se le da a la recaudación?
- ¿Su país tiene un impuesto a los automóviles o peaje en las rutas? ¿Por qué se creó y cómo se determinó el impuesto?

⁴ China, en un intento por mitigar las emisiones de GEI, fijó metas cuantificadas obligatorias para 2010 (Véase el Anexo I, Sección 1.2, para conocer los detalles): reducir el consumo de energía por cada 10.000-yuan de producto bruto interno de 1,22 toneladas de equivalente de carbón estándar en 2005 a menos de una tonelada (una reducción del 20%); incrementar la proporción de energía renovable en el suministro de energía primaria a 10% (de 7% en 2005); extraer 10.000 millones de m³ de metano de los yacimientos de carbón; limitar las emisiones de óxido nítrico de los procesos industriales al nivel de 2005; aumentar el índice de cobertura boscosa a 20% e incrementar el sumidero de carbono 50 millones de toneladas por encima del nivel de 2005.

⁵ Aquí no se establece distinción alguna entre los términos impuestos, aranceles o cargos. En realidad, la renta proveniente de los impuestos puede ir a las arcas del gobierno, mientras que la de los aranceles o cargos puede destinarse a fines específicos.

- ¿Qué información y ayuda sería necesaria si su país deseara establecer un impuesto sobre la energía o sobre los productos que la utilizan?

4.3 Incentivos financieros

Los subsidios directos e indirectos pueden ser instrumentos importantes de política ambiental, pero poseen fuertes implicancias de mercado y pueden aumentar o reducir las emisiones, según su naturaleza. Los incentivos financieros destinados a reducir las emisiones pueden adoptar diversas formas, que van desde el respaldo para I&D, los créditos impositivos para inversión, los préstamos con intereses bajos, los programas de descuentos y el respaldo de los precios, por ejemplo, el precio de la compra de electricidad de fuentes renovables. Los subsidios que aumentan las emisiones suelen implicar el respaldo de la producción y el consumo de combustibles fósiles. Tienden a expandir la industria subsidiada, respecto del caso sin subsidio. Si la industria subsidiada es una fuente de emisiones de gases de efecto invernadero, los subsidios pueden provocar más emisiones. Los subsidios al sector de los combustibles fósiles provocan un uso excesivo de estos combustibles con el consiguiente incremento de las emisiones; los subsidios a la agricultura pueden provocar su expansión en tierras marginales y los consiguientes incrementos de las emisiones. Por el contrario, los incentivos destinados a alentar la difusión de nuevas tecnologías, como la energía renovable o nuclear, pueden favorecer las reducciones de las emisiones.

Una de las ventajas significativas de los subsidios es que tienen consecuencias distributivas políticamente positivas (Véase, por ejemplo, el caso de Senegal en el Anexo 3, Sección 3.2, que subsidia la distribución de las lámparas fluorescentes compactas en los pueblos rurales). Los costos de los subsidios suelen distribuirse de forma generalizada en la economía, mientras que los beneficios están más concentrados. Esto significa que los subsidios pueden ser más fáciles de poner en práctica políticamente que muchas otras formas de instrumentos regulatorios. No obstante, tienden a cobrar vida propia, lo que dificulta su eliminación o reducción, en caso de deseársela.

Uno de los incentivos más eficaces para fomentar las reducciones de los GEI son los respaldos de precios asociados con la producción de electricidad renovable⁶. Estos respaldos de precios tienden a fijarse a niveles atractivos y produjeron una expansión significativa de la energía renovable en los países de la OCDE. Exigen que los productores de energía eléctrica compren la electricidad a precios favorables. En Europa, se fijaron precios específicos a los cuales las empresas de servicios públicos deben adquirir la electricidad renovable: suelen denominarse “precio de la compra de electricidad de fuentes renovables”⁷. Estos precios fueron eficaces para favorecer el desarrollo de fuentes renovables de electricidad, la expansión de la industria y la creación de nuevos trabajos. En tanto los renovables sigan siendo una porción relativamente pequeña de la producción total de electricidad, los consumidores solo ven un pequeño aumento en los precios de la electricidad, como es el caso de Alemania. Por lo tanto, los incentivos ofrecen propiedades atractivas en cuanto a la eficacia ambiental, las implicancias distributivas y la viabilidad institucional.

En la India (véase el estudio de casos del Anexo 1, Sección 1.1) los incentivos provistos por el gobierno comprenden:

- 80% de la depreciación acelerada de los costos del proyecto para los proyectos de energía eólica (en la etapa inicial se permitió un 100% de depreciación acelerada);
- Concesiones o exenciones totales sobre los aranceles aduaneros de ciertos componentes importados de las turbinas eólicas;
- Franquicia fiscal por un máximo de 10 años consecutivos dentro de los 15 años de la puesta en marcha, y
- Préstamos disponibles a través de los organismos pertenecientes al gobierno.

La Ley de India de electricidad de 2003 exige que todas las comisiones regulatorias de la energía gubernamentales garanticen que los distribuidores de la electricidad alcancen un porcentaje mínimo especificado de generación eléctrica de fuentes de energía renovable. El resultado de ésta y otras medidas permitió a la India desarrollar una industria que compite con las empresas más grandes del mundo. El problema principal de algunos incentivos financieros es la

relación de costo-eficacia, pues suele haber ahorros de eficiencia energética disponibles a un costo mucho menor para la sociedad. Asimismo, si una ley nacional fija muy bajo el precio de la compra de electricidad de fuentes renovables (o el subsidio), como se describe en el estudio de casos de la energía eólica en la Argentina (Véase el Anexo 2, Sección 2.2), es un instrumento ineficaz para alentar la instalación de las turbinas eólicas.

El nivel de subsidios de los países en desarrollo y con economías de transición suele considerarse superior al de los países de la OCDE. Constituye un ejemplo los bajos precios de la energía nacional, que tienen por objeto beneficiar a los pobres, pero que suelen beneficiar a los grandes usuarios de energía. El resultado es un mayor consumo y una demora en las inversiones en tecnologías de eficiencia energética. En la India, los subsidios al queroseno y al GPL suelen estar destinados a desplazar el consumo de la biomasa hacia los combustibles modernos, reducir la deforestación y mejorar la calidad del aire interior, en particular en las zonas rurales pobres. En realidad, estos subsidios son utilizados principalmente los grupos que más gastan de las zonas urbanas, y por lo tanto el efecto sobre el uso de la biomasa es reducido. En la República Dominicana, los subsidios destinados al gas de cocina en la práctica van a los propietarios de automóviles a gas natural.⁸

Hace poco, los elevados precios internacionales del petróleo llevaron a algunos países a reconsiderar sus políticas nacionales de energía, incluidos los subsidios a la gasolina. Algunos países desarrollados sufrieron las huelgas de los transportistas y de otros grupos que exigen que los gobiernos reduzcan los impuestos o compensen a los grupos de grandes consumidores. Algunos países en desarrollo que intentan reducir los subsidios a la gasolina también sufrieron las protestas. Los intentos de quitar/aumentar los subsidios deben ser mesurados, ante la falta de substitutos y de un plan energético a largo plazo.

Preguntas:

- ¿Los combustibles fósiles están subsidiados en su país?
- ¿Se intentó reducir los subsidios? ¿Con qué resultados? ¿Qué lecciones pueden aplicarse a partir de esta experiencia?
- ¿La información sobre la experiencia de otros sería útil para su gobierno?
- ¿Su gobierno brinda incentivos financieros para fomentar

la energía renovable? ¿Qué modalidad de incentivos financieros tiene más probabilidades de éxito? ¿Qué necesitaría su gobierno para lograr un programa exitoso de incentivos financieros?

4.4 Acuerdos voluntarios

Son acuerdos celebrados entre una autoridad gubernamental y una o más partes privadas, para alcanzar los objetivos ambientales o mejorar el desempeño ambiental, más allá del cumplimiento de las obligaciones reguladas. Suelen ser bien recibidos por la industria y se los puede utilizar cuando otros instrumentos enfrentan una fuerte oposición política. Los AV pueden adoptar muchas formas con niveles variados de rigurosidad y, mientras que todos los AV son “voluntarios”, algunos pueden incluir incentivos (premios o castigos) para la participación. Las empresas pueden acordar las reducciones de las emisiones directas o las reducciones indirectas a través de cambios en el diseño del producto.

Los beneficios que ofrecen los acuerdos voluntarios para las empresas, en particular, y para la sociedad en general pueden ser significativos. Las primeras pueden tener menores costos jurídicos, mejorar su reputación y sus relaciones con la sociedad y con las partes interesadas. Las sociedades ganan en la medida en la que las empresas traducen los objetivos en prácticas comerciales concretas y persuaden a otras empresas de seguir su ejemplo. En ocasiones, las negociaciones destinadas a crear AV despiertan la conciencia sobre los problemas del cambio climático y las acciones de mitigación potenciales dentro de la industria para establecer el diálogo entre ésta y el gobierno, y ayudan a llevar a la industria hacia las mejores prácticas.

Hay opiniones muy variadas respecto de la eficacia ambiental de los AV. Algunos gobiernos, así como la industria, consideran que los AV son eficaces para reducir las emisiones de GEI. Los acuerdos logrados en los Países Bajos acarrearón mejoras en la eficiencia energética, más allá de lo que habría ocurrido de no existir tales acuerdos; significa, en promedio, que entre un cuarto y la mitad del ahorro energético en la industria manufacturera holandesa puede atribuirse a la combinación de política de los acuerdos y las medidas de respaldo.

Otros son más escépticos acerca de la eficacia de los AV para reducir las emisiones. Las evaluaciones independientes de los acuerdos voluntarios, si bien reconocen que hubo

⁶ Sobre la base de las comunicaciones personales de la oficina del PNUD en París, se estima que la industria renovable creció a 150 mil millones dólares estadounidenses en 2007, principalmente como consecuencia de medidas regulatorias y financieras en algunos países.

⁷ El “precio de la compra de electricidad de fuentes renovables” en Alemania les permite a los clientes recibir precios preferenciales para la electricidad solar, según la naturaleza y el tamaño de la instalación. En virtud de la nueva estructura de precios introducida en 2004, el nivel base de pagos de los sistemas instalados en tierra puede ser de hasta 45,7 céntimos de euro/kWh. Las instalaciones PV de los edificios reciben tarifas más altas, de hasta 57,4 céntimos de euro/kWh. En mayo de 2008, el gobierno acordó que los subsidios para los sistemas fotovoltaicos (PV) solares de techo se redujeran anualmente un 8% de 2009 a 2010, y luego un 9% anual a partir de 2011. Actualmente, estos subsidios estaban sujetos a reducciones del 5% anual.

⁸ Según Marino Inchaustegui, ex Ministro de Finanzas y Economía de la República Dominicana.

mejoras en la emisión absoluta como consecuencia de las inversiones en tecnologías más limpias, indican que hay poca mejora en las situaciones de actividad comercial usual, pues estas inversiones probablemente habrían existido de todas formas.

Los mejores acuerdos voluntarios incluyen un objetivo claro y una situación de base; la participación de terceros en el diseño del acuerdo; la descripción de las partes y sus obligaciones; una relación definida con el marco jurídico y regulatorio; una norma formal para monitoreo, declaración y verificación independiente de los resultados en el nivel de planta; una declaración clara de las responsabilidades que se espera que autofinancie la industria; compromisos en términos de empresas individuales en vez de compromisos sectoriales; y referencias a las sanciones o incentivos en caso de incumplimiento. Si bien imponen costos menores sobre la industria, exigen recursos dedicados del gobierno para ser eficaces. Los acuerdos voluntarios se ajustan a las tradiciones culturales de algunos países mejor que otros. Japón, por ejemplo, tiene un historial de cooperación entre el gobierno y la industria que facilita el funcionamiento de los programas “voluntarios”.

El Programa brasileño de etiquetaje (PBE) descrito en el Anexo 2, Sección 2.3, representa un acuerdo voluntario y un instrumento informativo a la vez. Apunta a brindar información a los consumidores para facilitar la optimización del consumo de electricidad en los artefactos domésticos, elegir artefactos más eficientes en términos de consumo de energía y mejorar el uso al permitir el ahorro del costo energético. La participación en el programa es voluntaria y el ensayo de los artefactos únicamente se realiza con productos hechos por fabricantes e instalaciones dispuestos a participar en el PBE. Sobre la base del resultado de los ensayos hechos, se creó una escala para clasificar los artefactos y se repitieron los ensayos en forma periódica para actualizarla. Los artefactos que se prueban y etiquetan con indicación del mejor desempeño de su clase también pueden recibir un aval de eficiencia energética (SELO PROCEL), que se otorga a los mejores productos sobre la base del consumo de energía específico. El programa SELO PROCEL contribuyó también a la implementación del PBE al crear la infraestructura de medición.

El programa brasileño contenía una cantidad de elementos antes enumerados para un buen AV, es decir, había un marco regulatorio adecuado, acuerdos institucionales correctos entre las instituciones gubernamentales y las empresas, recursos económicos y técnicos, incluida la inversión en laboratorios para medir el desempeño y el cumplimiento de las normas exigidas, y un plan de divulgación y creación de capacidad.

Preguntas:

- ¿Los acuerdos voluntarios encajarían en el entorno actual de políticas de su país y serían una forma de educar a la industria acerca del cambio climático y las oportunidades de la eficiencia energética?
- De ser así, ¿qué industria es más propensa a convertirse en caso de prueba para un acuerdo voluntario? ¿Cuáles serían los principales elementos de ese acuerdo?
- ¿Qué haría falta para lanzar y mantener esa actividad en su país?

4.5 Instrumentos informativos

Existe un abanico de instrumentos (televisión, periódicos, Internet, talleres y foros educativos) que pueden informar al público acerca del cambio climático, los beneficios locales de diferentes acciones y las formas posibles de ayudar a reducir las emisiones. Instrumentos informativos más específicos – como los requisitos de divulgación pública y las campañas de concienciación / educación – pueden ayudar a los consumidores a elegir las opciones que pueden traducirse en una mejor calidad ambiental o en reducciones del uso de la energía. Entre los ejemplos de instrumentos informativos se incluyen los programas de etiquetado de los productos para el consumidor, los programas de divulgación de la información para empresas, o las campañas de conciencia pública. Algunos de los instrumentos utilizados con más frecuencia son las etiquetas que denotan el consumo de combustible de los automóviles y las que denotan el consumo de energía y su costo para diferentes artefactos eléctricos.

Es posible utilizar los instrumentos informativos para mejorar la eficacia de otros instrumentos. Son muy frecuentes en la industria porque no imponen sanciones para las conductas nocivas para el medio ambiente per se. También pueden ser más económicos que otros instrumentos. Sin embargo, es difícil medir la eficacia ambiental o la buena relación costo-beneficio de los instrumentos informativos (Véanse en los Anexos los estudios de casos de Brasil, Kenia y China para conocer ejemplos sobre cómo usan los instrumentos informativos los distintos países).

Preguntas:

- ¿Se utilizaron los instrumentos informativos en su país para educar e informar al público acerca de las consecuencias ambientales o del consumo energético y sus costos?
- ¿Considera que un programa de etiquetado para algún sector sería útil en su país?
- ¿Qué ayuda necesitaría para lograrlo?

4.6 Permisos de comercio

Se han aplicado y están aplicándose sistemas de permisos de comercio en numerosos países pertenecientes a la OCDE. El presente documento no los analiza en profundidad porque son relativamente pocos los países en desarrollo que actualmente están evaluándolos. Sin embargo, si permiten introducir la compensación de las emisiones, como es el caso de los proyectos MDL en los países en desarrollo, las características de diseño pueden resultar de interés para los países en desarrollo.

Brevemente, numerosos análisis documentados en IPCC 2007 descubrieron que las metodologías que abarcan toda la economía son superiores a la cobertura sectorial porque equiparan los costos marginales en toda la economía. Encuentran un ahorro significativo de costos en un programa que alcanza toda la economía, en comparación con un programa sectorial sumado a las políticas no basadas en el mercado de los Estados Unidos y la Unión Europea.

Es posible asignar los permisos directamente a los emisores, como las instalaciones industriales que usan la energía (**downstream**) o a los productores o procesadores de combustibles (**upstream**), o una combinación de ambos (“**sistema híbrido**”). Existen dos opciones básicas para la distribución inicial de los permisos: la distribución gratuita de los permisos a los contaminantes existentes o las subastas. Las subastas ofrecen una fuente de ingresos que podría llegar a hacer frente a las inequidades causadas por la política del carbono, y crear una igualdad de oportunidades para los nuevos participantes, a la vez que se evita el potencial de ganancias extraordinarias que pueden acumularse para las fuentes de emisiones si se realizan las asignaciones sin cargo. Los ingresos gubernamentales procedentes de las subastas pueden utilizarse para abordar los problemas de equidad mediante las reducciones de los impuestos u otras distribuciones a los hogares pobres. Hace poco, Alemania indicó que utilizará una parte del producido de sus subastas para financiar los proyectos de adaptación de los países en desarrollo.

Si bien la metodología con permisos de comercio puede garantizar la reducción de una cierta cantidad de emisiones, no brinda certidumbre en materia de precio. **La incertidumbre del precio** puede solucionarse a través de un mecanismo de “tope de precio” o “válvula de seguridad”, que garantice que el gobierno venderá los permisos adicionales si el precio de mercado de las asignaciones alcanza un determinado valor. El razonamiento es el siguiente: los gases de efecto invernadero

constituyen un problema pues se acumulan en la atmósfera durante un largo período. Por lo tanto, puede haber menos problema en el caso de los incrementos a corto plazo del CO₂, mientras la trayectoria general de las emisiones de CO₂ sea descendente en un período prolongado. Mientras que ningún régimen de comercio de derechos de emisión (ETS) actual ha usado un tope de precios, esa metodología podría tener implicancias a largo plazo para el precio de las compensaciones de emisiones (*Para un análisis más extenso de los regímenes de comercio de los derechos de emisión, incluidos los diferentes tipos de metas, disposiciones bancarias y de empréstitos, requisitos de aplicación y el ETS de la Unión Europea, véase el informe 2007 del IPCC.*).

Hubo varios experimentos con los permisos de comercio para el control de la contaminación convencional en los países en desarrollo y en las economías en transición. Por ejemplo, hubo uno para el total de partículas en suspensión (TPS) en Santiago de Chile, que reveló que el mercado de los permisos estaba subdesarrollado debido a los elevados costos de la transacción, la incertidumbre y la aplicación deficiente, pero que ese sistema mejoró la documentación de los inventarios de emisiones históricas y aumentó la flexibilidad para abordar las cambiantes condiciones de mercado. Numerosos analistas sugirieron reforzar la capacidad de supervisión y aplicación que sería necesaria para aplicar los programas convencionales de comercio de derechos de contaminación en la mayoría de los países en desarrollo.

Los sistemas de permisos de comercio creados o en elaboración en los países de la OCDE permiten alguna forma de compensación de los créditos generados a través de proyectos nacionales o mecanismos internacionales como el MDL del Protocolo de Kyoto. En virtud del MDL, hay planes de más de 3000 proyectos, 1090 de los cuales están registrados.⁹ No obstante, existe una distribución desigual de los proyectos MDL por tipo, gas y país, según está documentado en el informe del IPCC de 2007. Ellis y Kamel (2007) identificaron numerosas barreras para los proyectos MDL, entre las que se incluyen:

- *Barreras en el nivel nacional no relacionadas específicamente con el MDL*, como el marco de política o legislativo dentro del cual opera el MDL; por ejemplo, las disposiciones relativas a la electricidad que limitan la generación por parte de productores independientes;
- *Barreras relativas al MDL de nivel nacional*, como la capacidad / eficacia institucional o la falta de conciencia acerca del potencial del MDL. Por ejemplo, las demoras

⁹ Al 24 de junio de 2008, véase: www.unfccc.int.

en la aprobación del país anfitrión de los proyectos MDL pueden hacer perder el interés en el desarrollo del proyecto;

- *Problemas relacionados con el proyecto*, incluida la disponibilidad (o no) de las finanzas subyacentes, u otros riesgos del país o relativos al proyecto, que hacen que el desempeño de éste sea incierto;
- *Barrenas en el nivel internacional*, como restricciones sobre la admisión del proyecto (p. ej., sobre los proyectos de uso de la tierra y silvicultura), orientación disponible y decisiones (p. ej., respecto de la inclusión de los proyectos de captura y almacenamiento de carbono).

Las barreras para el desarrollo del MDL pueden surgir en diferentes partes del ciclo de dicho proyecto. La importancia relativa de cada barrera varía de un país a otro y a través del tiempo. Se necesita una combinación de factores para impulsar el crecimiento de la actividad MDL en el país. Esto incluye la presencia de oportunidades de MDL atractivas, un clima de inversiones positivo y un marco facilitador de política y legislativo (en general, así como específico del MDL). Es posible reducir algunas barreras para el desarrollo del MDL de forma relativamente sencilla y económica. Se incluyen las acciones específicas del MDL como establecer un proceso de aprobación del proyecto MDL simple, oportuno y transparente, y una política clara en materia de cuestiones pertinentes para el MDL, como la titularidad de los créditos MDL o la admisión de nivel nacional de ciertos tipos de proyectos. Otras acciones más generales también pueden ayudar a reducir las barreras, como reducir las restricciones sobre la participación / titularidad de la inversión extranjera y titularidad en sectores posibles de inversiones MDL.

Preguntas:

- ¿Su país cuenta con un marco jurídico y un proceso claros para los proyectos MDL?
- Si su país no ha podido crear un proyecto de MDL; ¿cuáles son los principales problemas nacionales que deben aclararse?
- ¿Hay acciones “inmediatas” específicas que la Junta Ejecutiva del MDL pueda tomar para facilitar el desarrollo de los proyectos MDL en su país?
- ¿Qué pasos adicionales podrían abordarse a través de las negociaciones para facilitar el desarrollo de proyectos?

4.7 Investigación y desarrollo

La necesidad de I&D para cambiar la trayectoria de las emisiones energéticas es incuestionable. El IPCC (2007) señala que es posible alcanzar la escala de niveles de estabilización instrumentando una cartera de las tecnologías disponibles actualmente y las que se espera se comercialicen en las próximas décadas. No obstante, también señala que se necesitarían las inversiones en instrumentación mundial de **tecnologías de emisión baja de GEI**, así como las mejoras tecnológicas a través de la investigación pública y privada, del desarrollo y la demostración (ID&D), para alcanzar las metas de estabilización y la reducción de costos. Cuanto más bajos los niveles de estabilización, en especial los de 550 ppm CO₂-eq o inferiores, mayor la necesidad de contar con esfuerzos más eficaces en ID&D e inversión en nuevas tecnologías durante las próximas décadas. Para el caso de algunas tecnologías de alto riesgo, claramente se necesitará el respaldo del gobierno.

Los gobiernos de los países de la OCDE, que representan la mayor parte de la investigación en energía, utilizan una cantidad de herramientas para respaldar la I&D, como los subsidios, contratos, créditos impositivos y asignaciones, y la colaboración del sector público con el privado. La financiación pública total para las tecnologías energéticas en los países de la AIE en el período 1987-2002 fue de 291 mil millones de dólares, y se asignó el 50% a la fisión y fusión nucleares, 12,3% a los combustibles fósiles y 7,7% a las tecnologías para energía renovable. El financiamiento también cayó luego del interés inicial creado por el impacto del petróleo en la década de 1970 y se mantuvo constante, incluso tras la ratificación de la CMNUCC. La capacidad de los países en desarrollo de continuar los programas de investigación y desarrollo depende principalmente del tamaño de sus economías y del estado de sus instituciones, pero suele ser más limitada.

Muchos países se dedican a I&D tecnológica como política nacional para favorecer el desarrollo de tecnologías innovadoras o ayudar a las industrias nacionales a ser competitivas. Los países optan por colaborar entre sí para compartir costos, distribuir los riesgos, evitar la duplicación, acceder a las facilidades, mejorar las posibilidades nacionales, respaldar los objetivos económicos y políticos específicos, armonizar las normas, acelerar el aprendizaje del mercado y crear buena voluntad. A pesar de ello, la cooperación puede incrementar los costos de la transacción, exigir una amplia coordinación, aumentar la inquietud respecto de los derechos de propiedad intelectual y ejecutar otras vías tecnológicas. También puede ser un camino hacia la reducción de la tensión sobre los

derechos de propiedad intelectual, si los países en desarrollo participan desde el comienzo como socios igualitarios en un programa de I&D.

Los analistas han estudiado diversas *opciones de política* para fomentar los renovables. Indican que los subsidios para la investigación son una forma costosa de lograr las reducciones de las emisiones, ante la falta de precios más altos. Surge un ejemplo específico de la experiencia danesa con las tecnologías eólicas. En ese caso, a pesar del respaldo considerable que se le dio a la investigación y al desarrollo de la energía eólica durante la década de 1980, ésta recién estalló en Dinamarca cuando se implantaron precios favorables de la compra de electricidad de fuentes renovables, se simplificaron los procedimientos de construcción y se le dio prioridad a la electricidad verde. Otros han descubierto que la capacidad de aumentar el capital y asumir riesgos desempeñó un papel más importante en la expansión reciente de la industria fotovoltaica que otros factores como el aprendizaje a partir de la experiencia.

Preguntas:

- ¿Su gobierno respalda algún programa de I&D que apunta a desarrollar o instrumentar las tecnologías de mitigación de los GEI? De ser así, ¿qué sectores o tecnologías son de especial interés?
- ¿Qué medios utiliza para compartir información y resultados con otros gobiernos?
- ¿Qué se necesitaría para permitirle a su gobierno participar en un programa de cooperación internacional?

4.8 Políticas no relacionadas con el cambio climático y otras prioridades nacionales

Una cantidad de prioridades y políticas nacionales no climáticas pueden tener una influencia importante sobre las emisiones de GEI. Entre ellas se incluyen: políticas que se concentran en la pobreza, el uso de la tierra y el cambio del uso de la tierra, el suministro de energía y la seguridad; el comercio internacional, la contaminación del aire, las reformas estructurales y las políticas de población. Estas políticas no climáticas pueden ofrecer a los países la oportunidad de evaluar y desarrollar estrategias sinérgicas de desarrollo sostenible en un momento de recursos financieros y humanos limitados en los países en desarrollo.

Por ejemplo, la **pobreza** reduce la resiliencia de las poblaciones vulnerables y las pone más en riesgo de sufrir los impactos potenciales del cambio climático, pero también lleva a las comunidades a tomar medidas que puedan aumentar las emisiones. Si es posible reducir la pobreza sin aumentar las

emisiones, una estrategia destinada a reducir la pobreza se verá como una forma de reducir las emisiones y aumentar la resiliencia. Las áreas típicas de sinergia incluyen renovables a pequeña escala y silvicultura comunitaria. El estudio de caso de las cocinas eficientes en Kenia (Anexo 3.1) es un ejemplo de la forma en la que el clima puede beneficiarse con los esfuerzos destinados a mejorar las vidas de los pobres, reducir la contaminación atmosférica local y el consumo de madera.

Las políticas del uso de la tierra (o la falta de ellas), fuere terrestre (agricultura, silvicultura, naturaleza), acuático (humedales) o urbano, pueden llevar a un incremento de las emisiones. Las políticas que apuntan a integrar los problemas del cambio climático con los de los habitantes locales pueden aportar sinergias principales. Por ejemplo, dentro de los Países Bajos, actualmente hay un programa en curso destinado a entender cómo puede vincularse la planificación espacial y la política de cambio climático de forma eficaz. Las políticas regionales y locales sobre contaminación atmosférica interior (de reducción de la lluvia ácida) también pueden traer aparejados beneficios para el cambio climático.

El consumo de recursos naturales es, en última instancia, uno de los principales responsables de las emisiones mundiales. La población mundial y los niveles de ingresos afectan el consumo de recursos naturales, en particular de energía, alimentos y fibras y, por lo tanto, también pueden afectar las emisiones de gases de efecto invernadero. Los patrones de consumo varían significativamente entre los países desarrollados y en desarrollo. El IPCC 2007 señala que los cambios en el estilo de vida y los patrones de conducta pueden contribuir a la mitigación del cambio climático en todos los sectores y estilos de vida, y que los patrones de consumo que resaltan la conservación de recursos pueden contribuir a la creación de una economía baja en carbono equitativa y sostenible. Señala, además, entre varios ejemplos, que las prácticas de administración, los programas educativos y de capacitación, y las herramientas de administración industrial pueden afectar los patrones de consumo.

4.8.1. Interacciones / vínculos y paquetes de política nacional

Es poco probable que un solo instrumento sea suficiente para muchos problemas ambientales, incluida la mitigación del cambio climático; más bien es posible que se adopte una cartera de políticas (*Véase IPCC, 2001*). No obstante, la aplicación de dos o más instrumentos en superposición puede reducir la eficacia económica, al tiempo que se incrementan los costos administrativos. Con todo, en la práctica hay fallas del mercado que vuelven deseable una combinación de instrumentos. Señalamos, por ejemplo, que el incremento

rápido de inversiones renovables se debió principalmente a la combinación de disposiciones e incentivos financieros que se muestra en el Cuadro 2. También debe recordarse que las listas del Cuadro 2 contienen una combinación de disposiciones, normas y reglas en los diferentes niveles de gobierno. La integración de la política vertical es un requisito importante para superar muchas barreras a la instrumentación, como demuestran los países en desarrollo con múltiples políticas en la Tabla 1 y también los estudios de casos.

Cuadro 2: Ejemplos de normas, disposiciones, reglas e incentivos financieros utilizados en algunos países para fomentar el desarrollo y la utilización de tecnologías renovables

Disposiciones, normas y reglas:

- Normas de la cartera de renovables
- Normas de desempeño para nuevas instalaciones
- Requisitos verdes de poder de compra
- Normas de interconexión
- Reglas de medición neta
- Reglas de divulgación acerca de la generación
- Licencias para los contratistas
- Certificación de equipos
- (Solar) leyes de acceso / directrices / códigos de zonificación / permisos de construcción

Incentivos financieros:

- Precios de compra de electricidad de fuentes renovables
- Descuentos
- Programas de subsidios
- Programas de préstamos
- Bonos
- Incentivos para la producción
- Programas de compras del gobierno
- Inversiones de capital, incluido el capital de riesgo
- Programas de seguros

Fuente: Adaptado del sitio Web de DSIRE <http://dsireusa.org/Index.cfm?EE=0&RE=1>.

Tabla 1: Ejemplos de las políticas de promoción de la energía renovable en los países en desarrollo seleccionados

País	Precios de la compra de electricidad de fuentes renovables	Norma de la cartera de renovables	Subsidios, Subvenciones o descuentos de capital	Impuesto interno a la inversión u otros créditos impositivos	Impuesto a las ventas, a la energía o reducción del IVA	Certificados de comercio de derechos de energía renovable	Pago a la producción de energía o créditos impositivos	Medición neta	Inversión pública, préstamos o financiamiento	Licitación pública competitiva
Argentina			X				X			
Brasil	X								X	
China	X		X	X	X				X	X
Filipinas				X						
Guatemala	(*)	(*)	X	X	X				X	X
India	X									
Indonesia								X	X	
México										
Marruecos	X			X						
Nicaragua				X	X				X	
Sri Lanka	X									
Tailandia	X	X	X					X		
Turquía	X		X							
Vietnam										

Fuente: Erik Martinot

Hay varios requisitos para aplicar una combinación de instrumento ambiental y económicamente eficaz. En primer lugar, es necesario comprender bien los **problemas ambientales** que deben abordarse. En la práctica, muchos de ellos pueden ser complejos. Un impuesto puede afectar la demanda total de un producto y la elección entre diferentes variedades, pero es menos adecuado para abordar, por ejemplo, cómo y cuándo se utiliza un producto. Por lo tanto, podrían necesitarse otros instrumentos. Un segundo requisito es entender bien los vínculos con otras **áreas de políticas**. Además de coordinar las diferentes políticas ambientales, se necesita coordinación con otras políticas afines, así como la coherencia entre los objetivos de las políticas. Un tercer requisito es lograr una buena comprensión de las **interacciones existentes entre los diferentes instrumentos**. En este sentido, según el diseño, las herramientas de modelización pueden aportar información sobre las interacciones de la política. Por último, el **intercambio de información entre ministerios** es primordial para la instrumentación de las buenas políticas (*Véase IPCC 2007 para conocer un debate más elaborado de cuándo puede resultar aconsejable una combinación de políticas*).

4.8.2. Instituciones

Numerosos estudios de casos apuntan a la necesidad de contar con instituciones que funcionen bien y/o si no existe ninguna, de reformarlas. Tal fue el caso de Senegal que, frente a la necesidad de brindar un mayor acceso a la electricidad para las leyes recién aprobadas que liberalizaron el sector de la electricidad, creó una comisión para elaborar disposiciones, creó la Agencia senegalesa de electrificación rural (ASER), que se dedica a la instrumentación de la política de electrificación rural y permitió la colaboración del sector público con el privado. Otros países como China, que posee instituciones muy centralizadas, están reorganizando, reestructurando y descentralizando las instituciones sobrecargadas. En su caso, las capacidades institucionales en el nivel provincial y de distrito son muy débiles. China reconoce este problema. Para reforzar el sistema, se elevó la dirección de energía de la NDRC a Dirección de Energía del Estado en marzo de 2008.

Las lecciones que dejan éstos y otros casos de estudios son que si las políticas nacionales han de diseñarse bien y aplicarse de forma eficaz, se necesitan instituciones fuertes. Los casos demuestran que aún existen las necesidades sustantivas de

creación de la capacidad institucional en los niveles central y local en la mayoría de los países en desarrollo, para la instrumentación armónica de las políticas.

Preguntas:

- ¿Puede identificar las políticas nacionales no relacionadas con el clima más propensas a afectar las emisiones de GEI en su país?
- ¿Hay alguna forma de cuantificar los efectos de un cambio posible en la política en los próximos 10 a 20 años? ¿Qué se necesitaría para aplicar esa política?
- Dado su conocimiento de las políticas de su país y reflexionando sobre los estudios de casos de los Anexos, ¿qué políticas locales, estatales o nacionales, instituciones, financiación u otros acuerdos adicionales se necesitan para fomentar la eficiencia energética / renovable en su país?

5. EVALUACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA

Evaluar los instrumentos sobre la base de los criterios analizados es un desafío por dos motivos. Primero, los profesionales deben ser capaces de comparar instrumentos potenciales basados en cada criterio de evaluación. Sin embargo, en muchos casos puede ser difícil clasificarlos de manera objetiva. Por ejemplo, establecer la jerarquía de los instrumentos de política ambiental según sus efectos de estimulación tecnológica es especialmente difícil, así como evaluar las consideraciones relativas a la distribución en algunos casos. En segundo lugar, los responsables de las políti-

cas deben determinar cuánto peso le asignan a cada uno de los criterios de evaluación. Considere dos instrumentos de idéntica eficacia ambiental y viabilidad institucional, pero que uno tenga implicancia de distribución desfavorable mientras que el otro tenga una peor relación costo-eficacia. Para preferir un instrumento por sobre el otro, se debe evaluar la importancia relativa de la distribución versus la relación costo-eficacia. Determinar estas ponderaciones es una cuestión subjetiva que los responsables de las políticas deben decidir.

Tabla 2: Instrumentos de política ambiental nacional y criterios de evaluación

CRITERIOS				
Instrumento	Eficacia ambiental	Relación costo-eficacia	Satisface las consideraciones relativas a la distribución	Viabilidad institucional
Disposiciones y normas	Nivel de emisiones fijado directamente aunque sujeto a excepciones	Depende del diseño, la aplicación uniforme suele traducirse en costos generales de cumplimiento más elevados	Depende de lo equitativo del campo de juego; los actores pequeños/nuevos pueden estar en desventaja	Depende de la capacidad técnica. Es aceptado por los encargados de las normas en los países con mercados débiles
Impuestos y cargos	Depende de la capacidad de fijar un impuesto a un nivel que induce el cambio de conducta	Mejor con aplicación más amplia; costos administrativos más altos donde las instituciones son débiles	Regresivo: puede aliviarse con reciclado de ingresos	Suele no contar con aprobación política; puede ser difícil de aplicar con instituciones subdesarrolladas
Permisos de comercio	Depende del tope a las emisiones, la participación y el cumplimiento	Se reduce con participación limitada y menos sectores	Depende de la asignación inicial de permisos	Exige mercados que funcionen bien e instituciones suplementarias
Acuerdos voluntarios	Depende del diseño del programa, incluidas metas claras, una situación de base, la participación de terceros en el diseño y la revisión, y el monitoreo de las disposiciones	Depende de la flexibilidad y el alcance de los incentivos, premios y castigos del gobierno	Los beneficios se acumulan solo para los participantes	Suelen contar con aprobación política. Exige una cantidad considerable de personal administrativo
Subsidios y otros incentivos	Depende del diseño del programa. Menos certero que las disposiciones / normas	Depende del nivel y del diseño del programa; puede distorsionar el mercado	Beneficia a participantes selectos; quizá algunos que no lo necesitan	Cuenta con el apoyo de los destinatarios; resistencia potencial de los intereses creados. Puede ser difícil de retirar gradualmente
Investigación y desarrollo	Depende del financiamiento coherente; cuando se crean tecnologías y políticas para difusión. Puede tener grandes beneficios a largo plazo	Depende del diseño del programa y el grado de riesgo	Beneficia inicialmente a los participantes seleccionados. Potencialmente fácil de asignar los fondos incorrectamente	Exige muchas decisiones aparte. Depende de la capacidad de investigación y el financiamiento a largo plazo
Políticas informativas	Depende de cómo utilicen la información los consumidores; más eficaz en combinación con otras políticas	Potencialmente bajo costo, pero depende del diseño del programa	Puede ser menos eficaz para los grupos (p. ej., bajos ingresos) que carecen de acceso a la información	Depende de la cooperación de los grupos de intereses especiales

Nota: Se indican las evaluaciones sobre las hipótesis de que los instrumentos son representativos de las mejores prácticas, en vez de teóricamente perfectos. Esta evaluación se basa principalmente en las experiencias y en la bibliografía de los países desarrollados, porque la revisión por pares de artículos acerca de la eficacia de instrumentos en otros países ha sido limitada. La aplicabilidad en países, sectores y circunstancias específicos - en particular los países en desarrollo y las economías en transición- puede diferir ampliamente. Se puede aumentar la relación costo-eficacia y ambiental cuando los instrumentos se combinan estratégicamente y se adaptan a las circunstancias locales.

Fuente: IPCC 2007

Sin embargo, es posible hacer afirmaciones generales sobre cada instrumento, según los criterios seleccionados. Por ejemplo, suele creerse que los instrumentos basados en el mercado tendrán mejor relación costo-eficacia que las disposiciones y las normas. No obstante, esta creencia supone implícitamente que un país tiene instituciones que funcionan bien, y la falta de ellas puede hacer que un instrumento basado en el mercado sea más costoso de instrumentar. La Tabla 2, tomada del IPCC 2007, resume los siete instrumentos presentados en este capítulo para cada uno de los cuatro criterios.

6. RELACIÓN DE LAS POLÍTICAS NACIONALES CON UN ACUERDO FUTURO DE CAMBIO CLIMÁTICO INTERNACIONAL

Los motivos que justifican un acuerdo internacional están bien cubiertos en IPCC 2001 y 2007, en particular, la naturaleza mundial del problema y el hecho de que ningún país tiene más de alrededor del 20% de las emisiones mundiales. Esto significa que las soluciones exitosas deberán incluir múltiples países. Del mismo modo, el hecho de que ningún sector sea responsable de más de un 25% de las emisiones mundiales (el sector más grande es el de la generación de electricidad y producción de calor con 24% del total, total 6-gases) implica que ningún sector tendrá que actuar en forma exclusiva.

La bibliografía reciente ha señalado las **limitaciones de los acuerdos internacionales existentes** para abordar el cambio climático. De hecho, no hay evaluaciones autorizadas de la CMNUCC ni del Protocolo de Kyoto que afirmen que estos acuerdos hayan triunfado – o triunfen sin cambios – en la solución del problema climático. Tal como su nombre implica, la CMNUCC fue concebida como marco general y el período del primer compromiso del Protocolo de Kyoto para 2008 a 2012 solo como un primer paso detallado. Tanto la Convención como el Protocolo de Kyoto incluyen disposiciones para los pasos futuros según sea necesario.

Se menciona una cantidad de limitaciones y brechas en los acuerdos existentes:

- La falta de un objetivo explícito a largo plazo significa que los países no tienen un sentido claro para la política nacional e internacional¹⁰;
- Las metas no son suficientemente rigurosas;
- Los acuerdos no implican el suplemento adecuado de los países desarrollados y en desarrollo;
- Los acuerdos son demasiado costosos;
- Los acuerdos no poseen disposiciones relativas al cumplimiento de la solidez necesaria;
- Los acuerdos no fomentan adecuadamente el desarrollo y/o la transferencia de tecnología.

Para hacer frente a estas limitaciones en el período posterior a 2012, las Partes de la CMNUCC y del PK se reunieron en Bali, Indonesia, del 3 al 14 de diciembre de 2007. Los negociadores acordaron un proceso de dos años para concluir un sistema posterior a 2012 para diciembre de¹¹ 2009. La decisión 1/CP.13 de la CMNUCC sobre el Plan de acción de Bali, aprobada por consenso el 15 de diciembre (CMNUCC 2007) contiene los elementos principales.

El **Plan de acción de Bali** parece brindar una oportunidad para fomentar una respuesta global al cambio climático. Conserva las distinciones entre las responsabilidades de los países desarrollados y en desarrollo respecto de sus acciones de mitigación¹². Las acciones de los países desarrollados pueden incluir compromisos o acciones de mitigación adecuados para el ámbito nacional, mensurables, declarables y verificables incluidos los objetivos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones, a la vez que se garantiza la comparabilidad de esfuerzos entre ellos, se toman en cuenta las diferencias en sus circunstancias nacionales; las de los países en desarrollo, por su parte, deben incluir las acciones de mitigación adecuadas desde el punto de vista nacional en el contexto del desarrollo sostenible, con el respaldo y la facilitación de la tecnología, el financiamiento, la creación de la capacidad, de forma mensurable, declarable y verificable.¹³

Cada uno de los **pilares** (mitigación, adaptación, transferencia de tecnología y recursos financieros) representará un desafío especial para los negociadores en los próximos años, pero buscar la forma de reducir el nivel y los índices de crecimiento de las emisiones y mejorar la relación de costo-eficacia y generar recursos financieros suficientes, predecibles y sostenibles para la mitigación serán tareas primordiales.

Un análisis de los recursos financieros y la inversión que se necesitaría para la mitigación y la adaptación emprendidas por el Secretariado de la CMNUCC indica que se necesitarán

¹⁰ El informe del IPCC señala que bajo el régimen diseñado, los niveles de estabilización de concentración baja y media, es decir, 450 ppm CO₂-eq, las emisiones de GEI de los países desarrollados deberían reducirse considerablemente durante este siglo; es decir, 25 a 40% para 2020 y que será necesaria en América Latina, Oriente Medio, Asia del Este y planificada en Asia central un desvío sustancial de la línea de base para el año 2020.

¹¹ Este proceso se basa en la obra del Grupo de Trabajo Especial sobre los nuevos compromisos de las Partes del Anexo I con arreglo al Protocolo de Kyoto (GTE) y un "Diálogo" para considerar la cooperación a largo plazo en virtud de la Convención, según lo iniciara la COP11 en Montreal, en diciembre de 2005. Ambos procesos tenían como objetivo principal intercambiar información e ideas respecto del seguimiento de Kyoto.

¹² Véase el documento de Harald Winkler que es parte de esta serie titulado Negociaciones para la mitigación del cambio climático, con acento en las opciones para los países en desarrollo.

¹³ Véase el texto completo en la decisión 1/CP.13 (CMNUCC, 2007a).

cambios significativos en los patrones existentes de inversión pública y privada y flujos financieros (CMNUCC 2007b). La inversión y los flujos financieros adicionales en 2030 para abordar el cambio climático ascienden a 0,3 a 0,5 por ciento del producto interno global y de 1,1 a 1,7 por ciento de la inversión global. Es una cantidad pequeña en el PBI total global, pero grande en comparación con los recursos financieros públicos y privados actualmente disponibles para el cambio climático. Se proyecta que la inversión total en nuevos activos físicos se triplique entre 2000 y 2030. Debido al rápido crecimiento económico, una gran parte de estas inversiones tendrá lugar en los países en desarrollo mediante la utilización de fondos generados en el ámbito nacional, a través de la inversión extranjera directa, el mercado de carbono y a través de otros mecanismos financieros relacionados con la convención climática. Al igual que sucede con esos análisis globales, difieren las circunstancias de cada país en particular.¹⁴

No hay muchas dudas de que se requieren inversiones adicionales. Sin embargo, un dilema que enfrentan las negociaciones del cambio climático desde 1992 ha sido cómo separar las necesidades de desarrollo del costo extra que implica abordar el cambio climático. ¿Qué debe pagar la comunidad internacional respecto de los países en desarrollo ya que se favorece su desarrollo nacional e intereses económicos? Una forma de superar este dilema es que los negociadores de los países en desarrollo articulen cómo van a colaborar con el esfuerzo mundial modificando la trayectoria de sus emisiones, como se señala en IPCC 2007, a través de la adopción/modificación de las políticas nacionales, si hay una asistencia tecnológica y financiera próxima adicional. Además, el análisis atento del estado de las políticas nacionales en los países en desarrollo parecería un paso útil, incluso aún sin tener en cuenta cómo puede aplicarse esa información en el contexto de las negociaciones.

Por último, es necesario evaluar un concepto adicional, que es el concepto de las políticas y medidas de desarrollo sostenible (SDPAM), como aporte al esfuerzo mundial. La idea básica que subyace a este concepto es que, en muchos casos, abordar los objetivos de desarrollo sostenible de los países en desarrollo también puede ser la forma más eficaz de estimular las reducciones de las emisiones de gases de efecto

invernadero. En la mayoría de los casos, no es preciso que estas SDPAM se basen en límites de emisión ni en precios de carbono. Pueden dirigirse directa y completamente a alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible del país anfitrión. Los críticos han observado la dificultad que implica cuantificar los beneficios de esas acciones; no obstante, si es posible establecer un vínculo más claro entre ambos, se podría superar un obstáculo en las negociaciones.¹⁵

7. PROCESO DE CREACIÓN DE POLÍTICAS

Cada país tiene un proceso de creación de políticas que, independientemente de la forma de gobierno, es complejo y único. Suele ser el caso que mientras los particulares pueden estar al tanto de las ventajas de las acciones que ofrecen beneficios tanto locales como para el cambio climático, esta conciencia no siempre se extiende a todo el conjunto de responsables de la toma de decisiones gubernamentales. Por lo tanto, en términos de políticas y medidas de mitigación, un primer paso esencial puede implicar **eleva la conciencia dentro de los ministerios y en todo el gobierno** para garantizar la coherencia y las sinergias en la creación y aplicación de políticas.

En segundo lugar, aunque se reconozca el problema, la información de la que se dispone puede ser insuficiente para un diseño adecuado de las políticas, por ejemplo el desarrollo de curvas de costos marginales de reducción. La información fragmentaria puede obstaculizar o impedir **evaluar los beneficios de una política y los costos de la inacción**. Superar esta barrera puede exigir competir por los recursos presupuestarios con otros programas y las prioridades nacionales o buscar financiamiento de otras fuentes y gobiernos.

En tercer lugar, **la capacidad nacional para crear situaciones** – económicas, energéticas y climáticas – y modelar las tendencias futuras y la evolución de las variables principales a veces está limitada en los países en desarrollo. Puede afectar la calidad de la toma de decisiones o reducir el alcance de las opciones de política que se toman en cuenta. En el peor de los casos, puede faltar esa capacidad y el consiguiente análisis que informa el diseño de la política.

A la vez que se admite que estas limitaciones son inherentes a la toma de decisiones en los países en desarrollo, se reconoce que el cambio climático intensifica el efecto de tales limitaciones porque crea nuevos desafíos. El cambio climático le aporta una dimensión extra a los esfuerzos destinados a fomentar el desarrollo sostenible. Por un lado, porque quizá sea necesario canalizar los recursos que de otro modo se necesitan para aliviar la pobreza o mejorar la distribución de los ingresos, entre otros objetivos, para hacer frente a los efectos del cambio climático o para facilitar las políticas de mitigación que inicialmente pueden ser más costosas, como la instrumentación de algunas tecnologías de energía renovable. Por otro lado, la incertidumbre acerca de la naturaleza, intensidad, frecuencia y oportunidad de los impactos puede ampliar de forma artificial la magnitud de los recursos necesarios para abordar los problemas de adaptación, crear restricciones financieras adicionales y disminuir la eficiencia económica. Por lo tanto, es importante buscar sinergias entre

los objetivos de desarrollo sostenible y las respuestas al cambio climático.

En líneas más generales, hay tensiones dinámicas en los países en desarrollo entre el crecimiento económico, el desarrollo, la preservación ambiental, el alivio de la pobreza o la seguridad de la energía, entre otros objetivos fundamentales. En ese sentido, pueden verse las políticas de mitigación como algo que mejora la eficacia y seguridad generales de la economía, p. ej., al reducir la necesidad del petróleo importado. Sin embargo, no siempre sucede así porque pueden llegar a ser consideradas como una desviación innecesaria de recursos primordiales.

Preguntas:

- ¿Los acuerdos institucionales y los procesos de creación de políticas de su país son adecuados en el corto plazo (los años próximos) para hacer frente al amplio conjunto de problemas que deben abordarse?
- ¿Cómo pueden medirse las restricciones arriba indicadas y cuantificarse las necesidades para justificar el financiamiento y la creación de la capacidad?
- ¿Cuáles son los efectos de estas restricciones al definir las posiciones nacionales en las negociaciones?
- ¿Qué efectos producen esas restricciones en cuanto a la priorización de los sectores / la planificación / el desarrollo de políticas / las oportunidades?
- ¿Qué puede hacer personalmente para superarlos?

¹⁴ Véase el documento de Erik Haites que es parte de esta serie, titulado *Negociaciones sobre corrientes de inversión y de financiación adicional para abordar el cambio climático en los países en desarrollo* para conocer más detalles acerca de las necesidades y opciones para aumentar el financiamiento para los países en desarrollo.

¹⁵ Véase el documento de Harald Winkler que es parte de esta serie titulada *Negociaciones para la mitigación del cambio climático, con acento en las opciones para los países en desarrollo*, para conocer más detalles.

REFERENCIAS

- Ellis J. and S. Kamel 2007. Overcoming Barriers to Clean Development Mechanism Projects, OECD, COM/ENV/EPOC/IEA/SLT(2007)3, Paris.
- IPCC 2001. Cambio climático 2001: Mitigation, Contribution of Working Group III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, [Bert Metz, Ogunlade Davidson, Rob Swart and Jiahua Pan (Eds.)], Cambridge University Press, United Kingdom and New York, NY, USA.
- IPCC 2007. Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O. R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- UNEP 2007. Global Trends in Sustainable energy Investment 2007, UNEP, Paris 2007.
- CMNUCC, 1992. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>.
- CMNUCC, 1998. Protocolo de Kyoto para la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>.
- CMNUCC, 2007. Plan de acción de Bali. Decisión aprobada por la COP 13 y CP/RP. Diciembre de 2007. http://unfccc.int/files/meetings/cop_13/application/pdf/cp_bali_action.pdf.
- CMNUCC, 2007b. Inversión y flujos financieros para abordar el cambio climático. http://unfccc.int/cooperation_and_support/financial_mechanism/items/4053.php.

Sitios Web con información sobre las políticas nacionales

Agencia Internacional de Energía:
http://www.iea.org/textbase/pm/index_effi.asp

Instituto de Recursos Mundiales:
<http://cait.wri.org/sdpams/search.php>

ANEXOS

ANEXO 1. ASIA

1.1 Política renovable/eólica en la India

1.1.1. Antecedentes

India está dotada de abundantes fuentes de energía renovable: solar, eólica, biomasa e hidroeléctrica pequeña, y el Gobierno de la India (GOI) está trabajando de forma proactiva para desarrollarlas. De acuerdo con la iniciativa *Energía para todos para 2012*, el GOI ha previsto el suministro universal de electricidad para el año 2012. Hasta el momento, solo el 56% de los hogares tiene acceso a electricidad.

India es el tercer consumidor principal de electricidad de Asia, detrás de la República Popular China (RPC o China) y del Japón. A partir del 31 de diciembre de 2006, la capacidad instalada de generación eléctrica de la India era de 127.753 MW. Las centrales termoeléctricas, la mayoría a carbón, constituyen el 66% de la capacidad instalada. La energía hidroeléctrica representa el 26% de la capacidad, mientras que las centrales térmicas a gas y petróleo, las centrales de energía renovable y las centrales nucleares proporcionan el 8% restante.¹⁶

A medida que el sector eléctrico indio creció, India viene dependiendo cada vez más de los combustibles fósiles. Como consecuencia de los incrementos continuos y sostenidos de los precios del petróleo y del gas en los últimos años, así como la escasez anticipada de combustible fósil en el futuro, la seguridad del suministro de energía en India ha generado cada vez más inquietud. La preocupación ambiental respecto del uso excesivo de combustibles fósiles también va en aumento. En este contexto, India necesita explorar con urgencia el desarrollo energético sostenible y el GOI viene trabajando de manera proactiva para fomentar el uso de fuentes de energía renovable.

Entre los recursos de energía renovable disponibles en la India, la energía eólica es una fuente promisoría para desarrollo futuro. India tiene más de 45.000 MW de potencial bruto y 13.000 MW de potencial técnico para energía eólica. A partir de septiembre de 2007, India cuenta con más de 7.200 MW de capacidad eólica instalada, lo cual ubicó al país en el cuarto puesto mundial detrás Alemania,

Estados Unidos y España. Mientras que el décimo plan a cinco años (2002-2007) apuntó a un incremento de 2.200 MW de capacidad instalada de energía eólica, se instalaron en realidad más de 5.400 MW.¹⁷

El GOI proporcionó medidas de respaldo para aumentar los aportes de energía renovable en el país. También estableció directrices de políticas para que los gobiernos estatales establezcan y mantengan políticas estatales específicas para fomentar los proyectos de energía renovable. Las medidas promocionales disponibles para los proyectos de energía renovable comprenden una amplia gama de incentivos fiscales y financieros, incluidos créditos blandos o privilegiados, derechos aduaneros privilegiados, la exención de los derechos arancelarios, franquicias fiscales y beneficios de depreciación acelerados.

1.1.2. Objetivo de la política

Para respaldar el desarrollo de la energía renovable, el gobierno ha estipulado un objetivo nacional de lograr que el 10% de los incrementos de capacidad para el período 2002-2012 proceda de fuentes de energía renovable.

1.1.3. ¿Qué instrumentos de política se utilizaron / debieron aprobarse para alcanzar el objetivo?

El GOI alienta de manera proactiva el desarrollo de fuentes de energía renovable. Su trabajo en tal sentido comenzó a principios de la década de 1980, tras el primer y segundo impacto del precio mundial del petróleo. El GOI creó la Comisión para fuentes adicionales de energía en 1981 y el Departamento de fuentes de energía no convencionales en 1982. Este último se transformó en el Ministerio de Fuentes de Energía no Convencionales (MNES) en 1992 y luego se le cambió el nombre por el de Ministerio de Energías Nuevas y Renovables (MNRE) en 2006. La política de electricidad nacional, dictada por el Ministerio de Energía en 2005, contiene un impulso de magnitud hacia el desarrollo de las fuentes de energía renovables. El MNRE es el ministerio nodo del Gobierno para todas las cuestiones relativas a la energía nueva y renovable. Entre sus principales funciones se incluyen:

- Creación de políticas y planificación;
- Formulación y ejecución de programas;

¹⁶ Ministerio de Energía. 2007. Informe del Grupo de Trabajo sobre la Energía para el Decimoprimer Plan (2007-2012). Nueva Delhi.

¹⁷ Ministerio de Energías Nuevas y Renovables Memoria anual 2006-2007. Nueva Delhi.

- Investigación y desarrollo;
- Desarrollo y comercialización de tecnología;
- Fomento de los proyectos de demostración y piloto;
- Instrumentación de incentivos fiscales y financieros.

El MNES (ahora MNRE) creó el Centro para las tecnologías de energía eólica en Chennai, como institución autónoma de investigación y desarrollo del GOI, y como centro técnico de coordinación para el desarrollo de la energía eólica de la India. El centro les brinda a los desarrolladores servicios técnicos, entre ellos la evaluación de los recursos eólicos para los sitios del proyecto, los servicios de ensayos y certificación de quipos, y los servicios de capacitación y creación de la capacidad. Los avances tecnológicos incrementan gradualmente la viabilidad comercial de los proyectos de energía eólica.

Los incentivos fiscales y financieros que brinda el GOI y los gobiernos estatales tradicionalmente impulsaron el desarrollo de los proyectos de energía eólica en la India. Los incentivos provistos por el Gobierno comprenden:

- 80% de la depreciación acelerada de los costos del proyecto para los proyectos de energía eólica (en la etapa inicial se permitió un 100% de depreciación acelerada);
- Concesiones o exenciones totales sobre los aranceles aduaneros de ciertos componentes importados de las turbinas eólicas;
- Franquicia fiscal por un máximo de 10 años consecutivos dentro de los 15 años de la puesta en marcha, que está disponible para los proyectos de infraestructura;
- Préstamos privilegiados disponibles a través de los organismos propiedad del gobierno, incluidos la Indian Renewable Energy Development Agency Limited, Power Finance Corporation Limited y Rural Electrification Corporation Limited.

La Ley de la electricidad de 2003 exige que todas las comisiones regulatorias de la energía gubernamentales garanticen que los distribuidores de electricidad obtengan un porcentaje mínimo especificado de generación eléctrica de fuentes de energía renovable. La evaluación de mitad del período del Décimo plan a cinco años de la Comisión de Planificación incluyó las siguientes recomendaciones para el sector de la energía renovable:

- Explorar estructuras de subsidios alternativas que alienten a las empresas de servicios públicos a integrar la energía eólica, hidroeléctrica pequeña, la cogeneración, etc., en sus sistemas;

- Eliminar gradualmente los subsidios vinculados a la creación de capacidad renovable a favor de los subsidios relacionados con la energía renovable generada;
- Las comisiones estatales de regulación de la electricidad deben ordenar la compra de energía procedente de fuentes renovables, según las disposiciones de la Ley de electricidad;
- Mejorar la coordinación y sinérgicas los programas del MNRE con programas similares de otros ministerios centrales y gobiernos estatales.

1.1.4. Factores clave necesarios para obtener logros

Son varios los factores que respaldaron el desarrollo de la generación de electricidad eólica en la India. En el aspecto técnico, el Gobierno emprendió estudios de mapeo del viento exhaustivos a mediados de la década de 1980. Además de brindar respaldo a la política, creó la Agencia de Desarrollo de la Energía Renovable de la India (India Renewable Energy Development Agency) para canalizar las finanzas privilegiadas hacia los proyectos de energía renovable. Los proyectos de energía eólica se capitalizaron en esta institución de forma significativa. Luego fundó el Centro para las tecnologías de energía eólica (C-WET) para cubrir I&D, actualización de tecnología, ensayos, certificación y normalización, en asociación con la industria de las turbinas eólicas. El respaldo tecnológico y el rápido crecimiento del sector como consecuencia de las diversas políticas alentaron a la industria local a colaborar con empresas extranjeras y crear capacidad local de fabricación.

1.1.5. ¿Qué sucedió como resultado de la introducción de la política y los instrumentos?

Las políticas los instrumentos y su adaptación y modificación constantes han provocado la comercialización de la tecnología de electricidad eólica en el país. En la actualidad, las turbinas eólicas de 1 MW y más se fabrican en el país. Uno de los principales desarrollos de la política fue un cambio de acento de los “incrementos de capacidad” a los “incentivos basados en la generación”. Al crecimiento inicial de la capacidad le siguió un paréntesis en los incrementos de capacidad. Sin embargo, los instrumentos de políticas internacionales, como el Mecanismo para un desarrollo limpio estimuló el crecimiento de la generación eléctrica basada en el viento en el país. El sector continúa beneficiándose con las políticas de nivel nacional y estatal destinadas a fomentar los renovables. Por ejemplo, están creándose modelos comerciales innovadores donde las empresas con

capacidad técnica desarrollan proyectos que se venden a los inversores privados. Las empresas técnicas siguen operando y manteniendo la granja eólica mediante un contrato de mantenimiento.

1.1.6. Lista de leyes, disposiciones y normas pertinentes

Ley de la electricidad de 2003

Artículo 86. (1): “La Comisión gubernamental tendrá las siguientes funciones... (e) fomentar la cogeneración y generación de electricidad a partir de fuentes renovables de energía, brindando las medidas adecuadas para conectividad con la red y venta de electricidad a cualquier persona y también especificar, para la compra de la electricidad de esas fuentes, un porcentaje del consumo total de electricidad en la zona de la licenciataria de la distribución”.

Política de electricidad nacional de 2005

La Política de electricidad nacional de 2005 estipula que deberá incrementarse en forma progresiva la participación de electricidad de fuentes no convencionales; la compra por parte de las empresas de distribución deberá efectuarse a través de un proceso de licitación competitiva. Considerando el hecho de que demorará un tiempo antes de que las tecnologías no convencionales puedan competir, en cuanto al costo, con las fuentes convencionales, la comisión puede determinar un diferencial de precios adecuado para estimular estas tecnologías.

Política de precios de 2006

La Política de precios anunciada en enero de 2006 incluye las siguientes disposiciones:

- De acuerdo con las disposiciones del Artículo 86 (1) (e) de la Ley, la Comisión correspondiente deberá fijar un porcentaje mínimo para la compra de energía de esas fuentes, tomando en cuenta la disponibilidad de recursos en la región y su efecto sobre los precios minoristas. Dichos porcentajes para la compra de energía deben ser aplicables a los precios que determinará la Comisión Nacional Reguladora de la Electricidad (SERC), a más tardar el 1º de abril de 2006;
- Llevará un tiempo antes de que las tecnologías no convencionales puedan competir con las fuentes convencionales en cuanto al costo de la electricidad. Por lo tanto, la compra por parte de las empresas de distribución deberá efectuarse a los precios preferenciales que fije la Comisión correspondiente;

- Esa compra por parte de las Licenciatarias de distribución para los requisitos futuros deberá hacerse, en la medida de lo posible, por proceso de licitación competitiva según el Artículo 63 de la Ley, entre de los proveedores que ofrecen energía del mismo tipo de fuentes no convencionales. A largo plazo, se necesitarán estas tecnologías para competir con otras fuentes en términos de costos totales;
- La Comisión central debe plantear directrices en un plazo de tres meses para fijar el precio de la energía no firme, en especial de fuentes no convencionales, que deberán respetarse en los casos en los que no se compre a través de una licitación competitiva.

Políticas nacionales de electrificación rural de 2006

- Los objetivos incluyen la provisión de acceso a la electricidad a todos los hogares para el año 2009, suministro eléctrico de calidad y fiable a precios razonables y un consumo mínimo vital de 1 unidad / hogar / día como objetivo válido para el año 2012;
- Para el caso de pueblos / asentamientos en los que la conectividad de la red no sería viable o no tendría buena relación de costo-eficacia, es posible adoptar soluciones independientes de la red o sistemas independientes para el suministro de la electricidad. En los casos en los que tampoco éstos son viables y si la única alternativa es utilizar tecnologías de iluminación aislada como la fotovoltaica solar, se los puede adoptar. Sin embargo, esos pueblos remotos pueden no estar designados como electrificados;
- En un plazo de seis meses, el gobierno del estado debe elaborar y notificar un plan de electrificación rural, que debe trazar y detallar el mecanismo de provisión de electricidad. El plan puede vincularse a planes de desarrollo de distritos e integrarse con estos. También se lo debe acercar a la comisión correspondiente;
- Gramapanchayat debe emitir el primer certificado cuando el pueblo sea pasible de declararse electrificado. Posteriormente, Gramapanchayat deberá certificar y confirmar el estado de electrificación del pueblo al 31 de marzo de cada año.

1.2 Políticas de eficiencia energética en China

1.2.1. Antecedentes

La República Popular China cuenta con la mayor población del mundo y uno de los mayores índices de crecimiento económico. A pesar de ello, muchos de sus habitantes

viven en la pobreza. El objetivo del gobierno consiste en sacar al pueblo de la pobreza a través del desarrollo económico continuo. China es el segundo consumidor principal de energía del mundo y su crecimiento futuro aumentará sus requisitos energéticos de forma significativa, con lo cual se convertirá en el mayor consumidor para el año 2015.

La escasez relativa china de recursos energéticos de alta calidad obstaculiza su capacidad de suministro. Su distribución desequilibrada dificulta garantizar un suministro continuo y firme; y el patrón de crecimiento económico, la estructura energética irracional, la tecnología energética no satisfactoria y la gestión relativamente deficiente han provocado un consumo energético mayor por unidad de PBI para los productos que más energía consumen. Por lo tanto, la restricción del suministro se ve aún más intensificada por una gran intensidad energética. En consecuencia, satisfacer la creciente demanda energética aumentando el suministro de energía posee sus limitaciones y se reconoce que es preciso tomar medidas para reducir la intensidad energética.

En los últimos años, se formuló un cúmulo de programas para abordar el problema de las bajas eficiencias energéticas, por ejemplo, 10 programas de conservación de energía, las 1000 empresas que más energía utilizan, el retiro de centrales eléctricas y plantas industriales ineficientes, la programación de despacho de generación de energía basada en la eficiencia energética, la gestión de la eficiencia energética del lado de la demanda, la iniciativa del carbón limpio, el uso de metano de los yacimientos de carbón y el carbón de desecho, la estimulación de la luz verde, la eficiencia energética en el transporte, la gestión de ambientes urbanos y rurales, el etiquetado y la certificación de la eficiencia energética.

1.2.2. Objetivo de la política

China se fijó la meta de cuadruplicar su PBI para el año 2020 (desde el año 2000) mientras que sólo se duplique su consumo energético. Si bien en calidad de país no pertenece al Anexo I, la RPC no está obligada a comprometerse con la reducción de las emisiones cuantificadas durante el primer período del Protocolo de Kyoto (2008-2012), en un intento por mitigar las emisiones de GEI, el programa nacional de cambio climático fijó las siguientes metas cuantificadas obligatorias para 2010:

- Reducir el consumo de energía por cada 10.000-yuan de producto bruto interno de 1,22 toneladas de equivalente de carbón estándar en 2005 a menos de una tonelada; una reducción del 20%;
- Incrementar la proporción de energía renovable en el

- suministro de energía primaria a 10% (de 7% en 2005);
- Extraer 10.000 millones de m³ de metano de los yacimientos de carbón;
- Limitar las emisiones de óxido nítrico de los procesos industriales al nivel de 2005;
- Aumentar el índice de cobertura boscosa a 20%;
- Incrementar el sumidero de carbono en 50 millones de toneladas por encima del nivel de 2005.

1.2.3. ¿Qué instrumentos de política se utilizaron / debieron aprobarse para alcanzar el objetivo?

A comienzos de la década de 1980, China adoptó el principio de *fomentar el desarrollo y la conservación, pero primero la conservación, con lo que hizo de la conservación de recursos y energía una prioridad en la política energética e industrial*. A fines de dicha década, la RPC comenzó a prestarles más atención a los patrones de crecimiento y ajuste estructural económico, con vistas a reducir el consumo de energía y otros recursos, favorecer una producción más limpia y reducir la contaminación industrial. Se instituyó una serie de políticas industriales, con el objeto de acelerar el crecimiento de la industria terciaria (normalmente de baja intensidad energética), mejorar la eficiencia energética en la industria secundaria y desalentar la expansión rápida de las industrias que consumen mucha energía. Desde entonces, el Consejo de Estado y los ministerios pertinentes dictaron una serie de normas para la conservación de los recursos y la energía. Se creó un sistema de gestión de la conservación de recursos y energía de tres niveles en los ámbitos central, local, industrial y empresarial. También estableció normas, etiquetado y certificación de la eficiencia energética, e incluyó ésta última en los requisitos de compra. En 1997, se dictó la Ley para la Conservación de Energía como respaldo de estos proyectos. Se reformó la ley en 2007, para reforzar sus disposiciones. En la última sección se enumeran algunas de las políticas y medidas tomadas.

A comienzos del siglo XXI, China respondió a las tensiones sobre los recursos naturales con una “estrategia verde” que intentaba:

- Mejorar la planificación general para el desarrollo económico regional, en especial con respecto al uso eficiente de la tierra, el agua, los recursos energéticos y la capacidad local de absorción ambiental;
- Mejorar las tecnologías y las prácticas de gestión, con lo cual se favorece el uso eficiente de los recursos;
- Reemplazar o actualizar retrospectivamente para lograr una mayor eficiencia energética y de recursos;

- Explorar nuevas fuentes para la sustitución de recursos (p. ej., energía limpia y renovable, materiales para la construcción con eficiencia energética).

En mayo de 1996, la Comisión de Planificación del Estado, la Comisión de Economía y Comercio del Estado y la Comisión de Ciencia y Tecnología del Estado, conjuntamente, formularon las líneas rectoras de la Política para las Tecnologías de Conservación Energética en la RPC, que brindaron metas para el ahorro de energía de diversos sectores de la economía. Recomendaron 106 tecnologías que permiten ahorrar energía para la adaptación a gran escala, e introdujeron políticas que fomentaban el desarrollo del mercado para los servicios tecnológicos sobre conservación de la energía, reestructuración de los sistemas corporativos de gestión de la energía y privatización de las empresas de energía.

En noviembre de 2006, el Ministerio de Finanzas aumentó los impuestos a las exportaciones de las industrias que consumen mucha energía. Incluyó uno a las exportaciones del 15% sobre el cobre, níquel, aluminio y otros metales, uno del 10% sobre los productos primarios de acero y uno del 5% sobre el petróleo, el carbón y el coque. Al mismo tiempo, los aranceles de las importaciones de 26 productos de la energía y los recursos, incluidos el carbón, petróleo, aluminio, se recortaron de sus niveles actuales de 3-6% a 0-3%. Estos cambios impositivos tienden a desalentar la exportación de los productos que consumen mucha energía y a conservar esta última. Se dispararon cuando los elevados precios internacionales comenzaron a estimular las grandes inversiones en industrias que consumen mucha energía, en particular las del cobre, aluminio y acero.

China reconoció que solo con tecnologías mejoradas de energía puede alcanzar sus metas para el desarrollo y el crecimiento económico, a la vez que evita la escasez energética y hace frente al cambio climático global. En 2006, se publicaron los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo de Ciencia y Tecnología a mediano y largo plazos (2006-2020). El último identificó la innovación como la nueva “estrategia” nacional para la cual China se compromete a:

- Invertir más del 2,5% de su PBI en I&D;
- Garantizar que el aporte de la ciencia y la tecnología al desarrollo económico supere el 60%; y
- Reducir su dependencia de las tecnologías extranjeras por debajo del 30%.

1.2.4. ¿Qué sucedió como resultado de la introducción de la política y los instrumentos?

La intensidad energética comenzó a reducirse en los últimos tiempos, aunque menos que la meta anual del 4%. Se trató principalmente del resultado de los ajustes drásticos

efectuados a la estructura de la economía, los aumentos en la productividad, el progreso tecnológico y las formas más eficientes de usar la energía.

De 1991 a 2005, la RPC tuvo un índice de crecimiento anual del PBI de 10,2%, con el respaldo de un índice de crecimiento del consumo energético de 5,6%. El resultado de todo esto fue una elasticidad del consumo de energía de 0,55. Entre otros ejemplos de medidas de la eficiencia energética se incluyen los siguientes. Para diciembre de 2007, China había cerrado 553 unidades de generación eléctrica pequeñas e ineficientes (con una capacidad promedio de 23 MW), lo que representaba un total de 14,38 GW y 43,8% más que la meta de 2007. Se reemplazó la generación de electricidad de las unidades antiguas por unidades más grandes y eficientes. Otro ejemplo es la introducción de las nuevas etiquetas de eficiencia energética, similares al programa US ENERGY STAR, destinadas a alentar a los consumidores a usar los artefactos más eficientes energéticamente. En el Anexo se enumeran más ejemplos.

1.2.5. Factores clave necesarios para obtener logros

China ha logrado una mejora significativa de su intensidad y eficiencia energéticas. Sin embargo, está debajo de su meta establecida y ambiciosa, y queda espacio para mejora en los siguientes campos:

- **Coherencia.** Muchas políticas y disposiciones se crean en diversas etapas, en distintos organismos gubernamentales, para distintos fines y con orientaciones específicas. Pueden no necesariamente ser coherentes entre sí. Por ejemplo, la política de fomentar las tecnologías de gran eficiencia y, a la vez, la menor dependencia de las tecnologías extranjeras;
- **Coordinación.** El Ministerio de Finanzas, el Banco Central y el Servicio de Protección Ambiental (SEPA), respectivamente, formulan las políticas fiscales, financieras y ambientales. Las operaciones del sector energético y las aprobaciones de los grandes proyectos son controladas por la Comisión Nacional de Reforma y Desarrollo (NDRC). Los ministerios de la línea pertinente (p. ej., el Ministerio de la Construcción, el de Ciencia y Tecnología, el de Agricultura) vienen desempeñando sus propios papeles. Es necesario seguir reforzando la coordinación entre estos organismos gubernamentales;
- **Acuerdos institucionales.** Se reorganizó y reestructuró el gobierno central y se descentralizaron la instrumentación del desarrollo energético y la conservación, y se la asignó a diversos organismos, muchos de los cuales sostienen estar

desbordados. Las capacidades institucionales en el nivel provincial y de distrito son muy débiles. China reconoce este problema y, para reforzar el sistema, se elevó la dirección de energía de la NDRC a Dirección de Energía del Estado en marzo de 2008. Pero aún subsisten necesidades sustantivas de creación de la capacidad institucional, tanto en el nivel central como local para la instrumentación adecuada de estas políticas;

- **Procedimientos de aplicación.** En China, muchas políticas se concentraron en establecer lineamientos amplios y metas generales. Es necesario trabajar en detalle los procedimientos de aplicación, para poder desarrollar estas políticas. Por ejemplo, el procedimiento que consiste en medir y monitorear el ahorro de energía y la reducción de la contaminación debe establecerse de manera sistemática para garantizar el otorgamiento real de los incentivos fiscales (p. ej., subsidios, privilegios impositivos y asignaciones para la depreciación acelerada). Es necesario implantar normas de eficiencia energética y un sistema de etiquetado para retirar gradualmente los artefactos que no hacen un uso eficiente de la energía. Aproximadamente una superficie de 2.000 millones de m² se construye anualmente en China, lo cual representa la mitad del total mundial. Partiendo de esta base, China construirá otros 20 a 30 mil millones de m² entre ahora y 2020. A pesar de la sanción de numerosas normas y disposiciones sobre la construcción, hasta el momento, entre los 40 mil millones de m² de construcciones existentes, solo el 4% tuvo en cuenta las mejoras de eficiencia energética, principalmente mediante la utilización de sistemas de calefacción y refrigeración eficientes energéticamente. Existe la necesidad de una aplicación más estricta de las leyes, normas y disposiciones existentes;

- **Respaldo del desarrollo de mecanismos de mercado.** Actualmente, la mayoría de las políticas de China se instrumentan por medios administrativos (p. ej., asignando requisitos de conservación energética a las provincias y las industrias grandes, vinculando los resultados de la conservación energética con la evaluación de desempeño de los funcionarios locales). No se advierte mucho empeño para inducir a las empresas a participar de forma voluntaria en la conservación de la energía y el

control de la contaminación (que también mejoraría su propia competitividad y rentabilidad a largo plazo), alentar a las instituciones financieras y bancos locales a invertir en la conservación de la energía (aunque muchos proyectos de conservación energética tengan un retorno alto y períodos de devolución relativamente cortos) y a intensificar el desarrollo de empresas nacionales de servicios energéticos (ESCO).

1.2.6. Lista de leyes, disposiciones y normas pertinentes

Reducción obligatoria de la intensidad energética

El undécimo plan de desarrollo a cinco años incluye un programa principal para mejorar la eficiencia energética en todo el país, con un objetivo de reducir la intensidad energética al 20% por debajo de los niveles de 2005 para 2010. Esta meta de reducción de la intensidad energética es parte de un objetivo más amplio de cuadruplicar el PBI per cápita, mientras que solo se duplique el consumo energético entre 2000 y 2020. El Gobierno asignó la meta de reducción a las provincias y los sectores industriales.¹⁸ La mejora de la eficiencia energética ahora se encuentra entre los criterios más importantes utilizados para evaluar el desempeño de los funcionarios locales. El progreso alcanzado hasta la fecha ha sido más lento que la reducción anual esperada del 4%.

Diez programas nacionales para la conservación de la energía

En 2004, la NDRC lanzó el Plan de conservación de la energía a mediano y largo plazos, que comprende dos fases: 2005–2010 y 2010–2020. En este plan, se fijaron metas detalladas para la conservación de la energía y planes de aplicación. Se presentaron acciones clave y medidas de políticas exhaustivas. Se estipularon los siguientes diez programas clave para la conservación energética:

- **Actualización de las calderas industriales a carbón (hornos de alta temperatura).** China tiene alrededor de 500.000 calderas medianas y pequeñas, que en promedio poseen una eficiencia real de un 65%. Hay tres medidas planificadas para elevar la eficiencia entre 5 y 2 puntos porcentuales respectivamente:
 - Utilizar carbón de calidad;
 - Renovar las calderas y los hornos de alta temperatura

mediante técnicas avanzadas, como lecho fluidizado circulante y funcionamiento a carbón en polvo; y
iii. Establecer un sistema científico de administración y funcionamiento.

- **Co-generación por distritos.** Los sistemas combinados de calor y electricidad pueden incrementar la eficiencia un 30% por encima de aquellos de generación separada. El suministro de calor centralizado es 50% más eficiente que el de las calderas pequeñas. En el undécimo período de cinco años, el acento estará en la carga térmica y en las medidas que deben tomarse, que incluirán:
 - o Instalar unidades de cogeneración de 300 MW de alta eficiencia;
 - o Construir unidades de contrapresión;
 - o Desarrollar el suministro de calor centralizado para las zonas en las que la demanda de calor es pequeña y principalmente para calefacción;
 - o Crear sistemas combinados de suministro de calor y electricidad en ciudades medianas y pequeñas;
 - o Transformar las calderas pequeñas a carbón existentes para el suministro térmico descentralizado.
- El objetivo es cubrir el 40% de los sistemas urbanos con suministro térmico centralizado para el año 2010.
- **Utilización de la presión y del calor residual.** Las empresas siderúrgicas aplican el templado instantáneo con coque y la generación eléctrica de la energía de desecho proveniente de los altos hornos, renovar toda la generación de gas de los altos hornos y aplicar la recuperación del gas del convertidor.
- **Conservación y sustitución del petróleo.** Los pasos específicos incluyen: reemplazar el fueloil (aceite liviano) con carbón limpio, coque de petróleo y gas natural en las industrias de la energía, petróleo y petroquímica, metalurgia, materiales para la construcción y en el transporte; acelerar el desarrollo de la transmisión eléctrica oeste-este para reemplazar las pequeñas unidades a alimentadas con petróleo; aplicar políticas y disposiciones sobre el uso del combustible y medidas para la conservación del petróleo; implementar la política para automóviles limpios; fomentar los vehículos híbridos; generalizar los autobuses y taxis a GNC en las ciudades y acelerar el fomento del metanol y del alcohol como combustibles; intensificar los proyectos de licuefacción del carbón y desarrollar combustibles alternativos.

- **Conservación de la energía para los sistemas de motores eléctricos.** Actualmente, los motores eléctricos de potencia de 420 millones de kW, que consumen el 60% de la electricidad total, funcionan a una eficiencia del 10 al 30% inferior a la de otros países. En el undécimo período de cinco años, el país generalizará los motores eléctricos de gran eficiencia y los que utilizan imanes permanentes de tierra extraña, lanzará la renovación sistemática y la operación de turbinas eólicas, bombas y compresores de alta eficiencia, y fomentará los motores de velocidad variable y los sistemas de control automatizado.

- **Optimización del sistema energético.** Lanzamiento de la optimización del sistema energético en las principales industrias, en especial metalúrgica, petroquímica y química.
- **Conservación de la energía para edificios.** El país adoptará normas severas que permitan ahorrar el 50% de la energía en los edificios residenciales y en las estructuras públicas, acelerará la reforma del sistema de suministro térmico e intensificará los esfuerzos para fomentar la tecnología de eficiencia energética para edificios y productos relacionados.
- **Iluminación verde.** 13% del uso total de energía del país está destinado a la iluminación. Se puede ahorrar del 70% al 80% de la electricidad reemplazando las lámparas incandescentes comunes por lámparas fluorescentes de bajo consumo y alta eficiencia, y es posible ahorrar otro 20 a 30% reemplazando el balasto electromagnético tradicional por el electrónico; 90% del uso de electricidad por parte de los semáforos puede ahorrarse reemplazando las lámparas incandescentes por diodos emisores de luz (LED).

- **Conservación de la energía en los organismos gubernamentales.** Está aumentando con rapidez el consumo energético en instituciones gubernamentales y públicas, y el gasto en energía es relativamente alto. Entre las medidas de la eficiencia energética se incluyen: la reconstrucción y renovación de los edificios, de los sistemas de calefacción, aire acondicionado e iluminación según las normas de eficiencia energética de la construcción, la compra de productos de alta eficiencia y de vehículos comerciales que utilicen el combustible racionalmente.
- Sistema de monitoreo de la conservación de la energía y servicios técnicos. Establecer y mejorar la capacidad de los

¹⁸ El BASD brinda asistencia técnica con asesoramiento a la NDRC para la exploración de mecanismos innovadores que fomenten la mejora energética, como parte de una disposición regional TA-6392-REG. Respalda la instrumentación de la iniciativa de eficiencia energética en los países miembro en desarrollo.

centros de monitoreo del ahorro de energía en las provincias y en las industrias más consumidoras de energía, a través de la actualización del equipo de monitoreo, el fortalecimiento de la capacitación del personal y la generalización de la gestión contractual de la energía. Estos centros brindarían un paquete de servicios incluidos el diagnóstico, diseño, financiamiento, la renovación, el funcionamiento y la gestión para empresas, órganos gubernamentales y escuelas.

Programas para las 1000 empresas que más energía usan

En 2006, la NDRC lanzó un programa para mejorar la eficiencia energética en las 1000 empresas que más energía consumen,¹⁹ que en 2004 representaban el 33% del total y el 47% del uso de la energía industrial. Cada una de las empresas comprendidas en el *Programa de las 1000 empresas* firmó un acuerdo para la conservación de la energía con el gobierno local, que planteó su meta de ahorro de energía para el año 2010. Se monitoreará y supervisará el uso energético que hace la empresa. Se utilizan normas avanzadas nacionales e internacionales para fijar las metas de la intensidad energética de los productos fabricados. Se ofrecerán incentivos para alentar a las empresas a superar sus metas. En el año 2006 se establecieron las metas generales e individuales para las 1000 empresas.

Retiro de las centrales eléctricas ineficientes

A comienzos de 2007, el Consejo de estado emitió la orden de retirar 50 GW de centrales eléctricas pequeñas e ineficientes, que representaban el 8% de la capacidad total de generación de China. Únicamente es posible construir unidades de generación a carbones grandes y más eficientes, cuando las más antiguas y pequeñas se desmantelan por completo. Se podría otorgar algún tipo de indemnización (hasta tres años de beneficios económicos) para suavizar y acelerar los procesos de desactivación. Para el año 2010, aproximadamente 40 GW de las capacidades a carbón y 10 GW de las capacidades a fuel oil serán retiradas antes de finalizado su ciclo de vida útil. Además, las plantas de carbón de menos de 50 MW de capacidad y las de 50-100 MW de capacidad que llevan en funcionamiento más de 20 años serán retiradas para el año 2010. Los generadores con un

consumo unitario de carbón de 10% por encima del promedio provincial o 15% por encima del promedio nacional también serán incluidos como objetivo para cierre.

Programación del despacho de generación de la electricidad eficiente

La programación actual de generación eléctrica y el sistema de despacho permite casi las mismas horas de utilización para las plantas eficientes grandes que para las unidades de generación eléctrica a carbón pequeñas pero menos eficientes, lo que produce un gran derroche de energía. Dado que las centrales eléctricas a carbón instaladas recientemente de 300 MW o más tienen una eficiencia de diseño cercana a las normas internacionales, es preciso maximizar su utilización para reducir el consumo de carbón. La NDRC tomó la iniciativa de aplicar un nuevo sistema de despacho ecológico y energéticamente eficiente²⁰ que maximiza el uso de la energía renovable, le da prioridad a la energía nuclear y clasifica las unidades a carbón según su consumo marginal de combustible. Cuando esté del todo instrumentado, reducirá significativamente el consumo de carbón y las emisiones de GEI del sector energético en rápida expansión. Las directrices para la aplicación del nuevo sistema de despacho fueron aprobadas en agosto de 2007. Cinco provincias: Guangdong, Guizhou, Henan, Jiangsu y Sicuani decidieron poner a prueba el nuevo sistema.

Cierre de las plantas industriales ineficientes

La NDRC anunció a comienzos de 2007 que cerraría muchas plantas industriales ineficientes que fabrican una variedad de productos, entre otros cemento, aluminio, ferroaleaciones, coque, carburo de calcio y acero:

- Todas las plantas de cemento con una capacidad anual inferior a 200.000 toneladas deben cerrarse para fines de 2008 y debe eliminarse una capacidad de cemento desactualizada de 250 Mt para el año 2010;
- En el sector del acero, debe reducirse la capacidad desactualizada de arrabio de 100 Mt, y la de acero en 55 Mt para el año 2010.

La NDRC fijó cuotas de reducción en los niveles provincial y regional, y es necesario que los funcionarios provinciales firmen acuerdos con el gobierno central que los responsabiliza

por sus metas. Es posible tomar medidas disciplinarias potenciales para los funcionarios provinciales que incumplan.

Fomento de la eficiencia energética en el uso final

La Ley de conservación de la energía de 1997 inició una variedad de programas para aumentar la eficiencia energética en edificios, industrias y bienes de consumo. La RPC estableció parámetros de eficiencia para muchos artefactos que consumen energía y adopta normas de energía para la construcción en regiones con demandas elevadas de calefacción y refrigeración. La RPC también fomenta la mejora de la eficiencia energética del uso final²¹ a través de políticas gubernamentales de compras. En 2004, el Ministerio de Finanzas, en coordinación con la NDRC, modificó la política nacional de compras de modo que incluya la compra preferencial de productos energéticamente eficientes etiquetados en las compras públicas. El programa comenzó en 2005 y a finales de 2006 se desplegó a todos los niveles de gobierno: central, provincial y local. El Consejo de Estado dispuso en junio de 2007 que los equipos acondicionadores de aire de la mayoría de los edificios públicos no trabajen a una temperatura inferior a los 26°C.

Retiro gradual de lámparas incandescentes

En 1996, se lanzó el Programa Luz Verde de China (CGLP) para elevar la conciencia de las tecnologías de iluminación energéticamente eficientes. El programa contribuyó al aumento de la producción y el uso de estas tecnologías de iluminación eficiente. Para el año 2017, la RPC habrá retirado gradualmente las lámparas incandescentes a través de un programa iniciado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial.

La eficiencia energética en el transporte

El sector del transporte actualmente no es un gran consumidor de energía en China, pero toma una parte cada vez más grande a largo plazo. El aumento de la cantidad de vehículos duplicó el consumo de petróleo en los últimos 20 años, lo que transformó a China de un país exportador neto de petróleo en un gran importador de petróleo. Entre las medidas destinadas a mejorar la eficiencia energética y reducir las emisiones del sector del transporte se incluyen:

- **Inversión en infraestructura de transporte energéticamente eficiente.** China instrumentó un plan generalizado

para construir y renovar sistemas de trenes de alta velocidad que harán un uso más eficiente de la energía, serán menos contaminantes, menos vulnerables a los acontecimientos climáticos extremos y propensos a reemplazar muchos vehículos de pasajeros y de carga en las rutas;

- **Exigencia de normas elevadas de economía de combustible.** Las normas chinas de la economía del combustible son más exigentes que las de Australia, Canadá, California y los Estados Unidos (pero menos que las de la Unión Europea y el Japón). Las normas vehiculares se instrumentarán en dos fases (2005–2006 y 2008–2009) para todas las clases de vehículos;
- **Aliento del uso del transporte público.** El Ministerio de la Construcción organizó un “día sin automóvil” el 22 de septiembre de 2007, para alentar a los habitantes a utilizar el transporte público. En las áreas urbanas, se construyen ferrocarriles y subterráneos y se subsidian los precios para popularizar los sistemas de transporte masivos;
- **Uso de combustibles alternativos.** Se introdujo un 20% de etanol en 6 provincias;
- **Desarrollo de nuevas tecnologías para el transporte.** Se encuentra en estudio un impuesto a las emisiones de los automóviles, que financiará el desarrollo de tecnologías más limpias para el transporte.

Eficiencia en la calefacción de distritos y viviendas urbanas

La RPC llegó a la conclusión de que la adopción de tecnologías energéticamente eficientes en edificios es una ruta promisoría para facilitar la expansión de la escasez energética y reducir las emisiones de GEI. Comenzó a investigar la eficiencia energética en edificios a comienzos de la década de 1980. Se publicó una cantidad de normas, disposiciones, incentivos relacionados y reglas administrativas. El undécimo plan de desarrollo a cinco años (2006–2010) exige ahorros energéticos del 50% para las nuevas construcciones en todo el país y hasta un 65% para las construcciones de cuatro municipalidades grandes (Beijing, Shanghai, Tianjin y Chongqing). A comienzos de 2006, el gobierno publicó la Norma de diseño para la conservación de la energía en la construcción civil, para alentar a los contratistas a usar materiales energéticamente eficientes y adoptar tecnologías que ahorran energía para calefacción, refrigeración, ventilación e iluminación en edificios públicos.

¹⁹ <http://www.iea.org/textbase/pm/?mode=pm&id=3542&action=detail>.

²⁰ El BAsD le brinda asesoramiento técnico a la NDRC respecto de la estructuración y aplicación del sistema propuesto de despacho y programación de generación energética eficiente.

²¹ El BAsD está trabajando en dos operaciones de préstamos, en Guangdong y Shandong, para ayudar a la RPC a mejorar la eficiencia energética del lado de la demanda.

ANEXO 2. SUDAMÉRICA

2.1 Gas natural para los vehículos en Bolivia

2.1.1. Antecedentes

Durante la última década, Bolivia experimentó aumentos considerables en sus reservas, producción y exportaciones de gas. En los últimos años, siguió a este proceso un incremento de los precios mundiales de energía del gas natural, así como, más recientemente, un aumento drástico del impuesto gubernamental del sector de los hidrocarburos. Esta combinación de factores transformó el sector del gas natural boliviano, de modo que ahora constituye no solo el componente principal de las exportaciones del país (43% de las exportaciones totales en 2006) sino también una gran fuente de ingresos para el gobierno (alrededor del 27% de los ingresos totales en 2006).

De este modo, el sector de los hidrocarburos viene cobrando más importancia. En términos de aporte al crecimiento, los sectores económicos clave de Bolivia desde 1990 son la manufactura, la agricultura, el transporte y la comunicación.

A pesar de esas tendencias positivas, Bolivia sigue teniendo una disponibilidad desequilibrada de combustibles fósiles. A pesar de que el país tiene importantes reservas de gas natural, el 30% del diesel consumido es importado. Por ser uno de los países con PBI per cápita más bajo de Sudamérica y actualmente con un ingreso per cápita inferior a un cuarto del promedio del resto de América Latina, la reducción de las importaciones por sustitución con la producción local ha sido una prioridad para todos los gobiernos bolivianos. Además, el objetivo es tener un mayor superávit nacional de gasolina para exportarla, puesto que el valor por unidad de energía comercializada es mayor (dos o tres veces) para los combustibles líquidos que para el gas natural.

El reemplazo de la gasolina por el gas natural comprimido es una tecnología muy conocida en la región. Dos países vecinos (Argentina y Brasil) poseen las flotas de GNV más grandes del mundo (más de 1.300.000 automóviles en cada país).

Bolivia ahora se beneficia con el reemplazo de la gasolina por el gas natural comprimido de muchas formas: al reducir las importaciones de combustibles a la vez que consume uno con el que el país está dotado en abundancia y, además, disminuye la contaminación.

Hay muchos actores en la cadena del GNV: el gobierno, las estaciones de servicio, los distribuidores, productores y transportistas de gas natural, las pequeñas plantas de conversión de vehículos y los consumidores.

El Ministerio de Energía e Hidrocarburos es el actor principal responsable de la creación de políticas y su instrumentación, mientras que la Superintendencia de Hidrocarburos regula las estaciones de servicio de GNV y las plantas de conversión.

2.1.2. Objetivo de la política

El objetivo de la política fue fomentar la sustitución de los combustibles líquidos en las aplicaciones móviles por el gas natural. El único instrumento que utilizó el gobierno fue la fijación de un impuesto y un precio diferentes para el GNV y para la gasolina en 1992. Desde entonces, no hubo cambios en la política ni en el impuesto. La política instrumentada no incluía un objetivo cuantitativo, porque no quedaba del todo claro en el comienzo (1992) cuán ambiciosa podía ser la meta en términos de reemplazo efectivo.

2.1.3. ¿Qué instrumentos de política se utilizaron / debieron aprobarse para alcanzar el objetivo?

La política se basaba en un precio fijo diferencial (sobre la reducción impositiva) entre la gasolina y el GNV. Desde 1992, el precio del GNV está conectado con el precio de la gasolina a un nivel cercano al 50% del precio minorista

Existen reglas técnicas que gobiernan el funcionamiento de los productores de gas natural, las plantas de conversión y los distribuidores, que fijan parámetros como el nivel de presión y normas para la seguridad en las estaciones de GNV y en los automóviles (principalmente para los tubos) y para medición.

Tabla 3: Relación existente entre el precio del GNV (en Nm³) y la gasolina (en litros) en el nivel minorista

1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.49	0.44	0.44	0.44

Fuente: Ministerio de Energía e Hidrocarburos

2.1.4. Factores clave necesarios para obtener logros

- La diferencia entre el precio del GNV y la gasolina es el único incentivo que tienen los propietarios de automóviles para adaptarlos a GNV. Una diferencia sostenida (a través de los años) ofrece un claro indicio a los propietarios de automóviles y también a los de las estaciones de GNV. Debe recordarse que esta actividad (GNV) exige un equilibrio delicado entre la demanda (automóviles convertidos) y la oferta (estaciones de GNV);
- La actividad del GNV exige una inversión significativa en la estación. El gas natural se comprime a 250 bar. La diferencia entre el precio del GNV (que pagan los automóviles) y el costo del gas natural (que pagan las estaciones) debe ser suficiente para permitir recuperar la inversión;
- El período de recuperación de la inversión para convertir un automóvil ronda los 8 meses. Incluso con este corto período, como los propietarios de los automóviles no tienen acceso a las instituciones financieras (bancos, tarjetas de crédito), deben suministrarse líneas de crédito específicas.

Además, el sector privado desarrolló un plan creativo adicional de incentivos para adaptar los automóviles para que consuman GNV. Desde 2001 una asociación entre empresas privadas, incluidas Transredes (empresa distribuidora de gas), Sergas (distribución) estaciones de servicio y plantas de reemplazo, con el nombre Feria del Gas, reembolsa hasta el 80% del costo del reemplazo a los usuarios, en especies (GNV). No hay créditos ni incentivos gubernamentales para los distribuidores. La única intervención del gobierno se relaciona con el impuesto y el precio del GNV y la gasolina.

2.1.5. ¿Qué sucedió como resultado de la introducción de la política y los instrumentos?

- Hoy el volumen de GNV vendido equivale al 40% del volumen de gasolina;
- Aproximadamente se convirtieron 90.000 vehículos de una flota total de 550.000;
- En el corto plazo, el reemplazo se da principalmente de la gasolina al GNV, pero cuando los consumidores compran vehículos nuevos, hacen el cambio del diesel al GNV. (Es decir, la flota de taxis de Santa Cruz era 95% diesel y ahora es 95% gasolina convertida a GNV). El propietario del automóvil cubre los costos de la conversión.

2.1.6. Lista de leyes, disposiciones y normas pertinentes

[Ley Nacional de Hidrocarburos, Resolución 120/1992 del Ministerio de Energía](#)

- Estableció el objetivo de la política: la sustitución de los combustibles líquidos en las aplicaciones móviles por el gas natural;
- Aprobó las reglas para las estaciones de GNV, incluido el precio diferencial entre el GNV y la gasolina.

[Ley nacional N.º 3058](#)

En el año 2005, se modificó por completo el marco institucional del petróleo y del gas, lo que significó pasar a un sistema con un alto nivel de intervención gubernamental. La política general indica que deben usarse los hidrocarburos para fomentar el desarrollo generalizado, sostenible y equitativo, a la vez que se garantiza el suministro de hidrocarburos en el mercado nacional, se alienta la expansión del consumo en todos los sectores de la sociedad, se desarrolla la industrialización en el territorio nacional y se fomenta la exportación del superávit en una postura que favorece los intereses del estado. También incluye una disposición específica en materia de GNV y exenciones impositivas (aranceles aduaneros y valor agregado) para las importaciones de materiales y equipos para el sector del GNV.

2.2 La energía eólica en la Argentina

2.2.1. Antecedentes

La demanda de electricidad en la Argentina ha crecido de forma constante durante la última década, a pesar de la depresión económica de fines de la década de 1990, como muestra la Tabla 4. No obstante, es difícil estimar el costo de la electricidad en la Argentina. La intervención del gobierno es amplia: fija el precio del gas natural para los productores, importa gas natural y combustibles líquidos y, por último, fija diferentes reglas para los precios de la electricidad. Hay dos niveles de precios. En el primero, determina el precio el costo de la unidad más cara despachada que utiliza gas natural. En este nivel se incluyen las unidades hidroeléctricas, nucleares, eólicas y térmicas que utilizan gas natural. El segundo nivel se aplica a las unidades que utilizan combustibles líquidos.

Como consecuencia de estas intervenciones gubernamentales, el precio de la electricidad es bajo y, por lo tanto, la inversión privada en generación es pequeña. La producción del gas natural está decayendo. Por otra parte, el consumo de gas creció a 5% por año desde 2003. La situación se complica aún más

porque el suministro de gas procedente de los países vecinos es inestable por problemas políticos.

Tabla 4: Producción de electricidad en la Argentina (GWh/año)

1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
69.892	72.998	74.137	80.710	88.943	90.088	84.420	91.996	100.261	105.750

Fuente: Secretaría de Energía

Recursos de energía eólica

La Argentina posee grandes recursos eólicos. Según el Centro Regional de Energía Eólica (CREE), que ha investigado ampliamente los recursos eólicos y elaborado inventarios en los niveles regional y nacional, el potencial técnico de los recursos de la energía eólica puede estimarse alrededor de los 500.000 MW.

Algunas regiones, principalmente la Patagonia, ubicada en la zona más austral del país, se encuentran entre las mejores ubicaciones del mundo para la producción de energía eólica. La información disponible de los generadores existentes que operan en Comodoro Rivadavia (provincia de Chubut) muestra que las velocidades promedio del viento son superiores a 11 m/s, y los factores de carga rondan el 40%.

La red nacional

La información provista por la Secretaría de Energía indica que en 2006 la energía total instalada en la Argentina fue de 25678 MW. La energía hidroeléctrica representa el 39% de la capacidad total instalada, mientras que las plantas térmicas (que funcionan con combustibles fósiles) contribuyen con el 57% y las nucleares alrededor del 4%. La capacidad instalada de energía eólica es de 27 MW (0,1% del total).

Instituciones pertinentes

La Secretaría de Energía determina las políticas y disposiciones. El ENRE (Ente Nacional Regulador de la Electricidad) es responsable de aplicar las disposiciones y de supervisar el mercado eléctrico. CAMMESA es responsable de las decisiones relativas al despacho del sistema, determina los precios mayoristas y administra las transacciones efectuadas en los mercados eléctricos.

2.2.2. Objetivo de la política

El objetivo de la política nacional, promulgada a través de la Ley nacional 25019 (1998), es fomentar la instalación de

una mayor capacidad de generación de energía eólica. No se ha fijado un objetivo cuantitativo (en términos absolutos ni como proporción de la capacidad total).

2.2.3. ¿Qué instrumentos de política se utilizaron / debieron aprobarse para alcanzar el objetivo?

La ley mencionada en los párrafos precedentes declaró que la generación de electricidad proveniente de los recursos eólicos o solares responde al interés nacional y creó subsidios y condiciones impositivas específicas para estas actividades. La ley no incluyó metas cuantitativas que deban alcanzarse mediante la aplicación del nuevo marco.

Asimismo, la Ley nacional 26190 (2006) confirmó el objetivo de la ley anterior, expandió su aplicabilidad a otras fuentes renovables (p. ej., hidroeléctrica pequeña, gas de vertedero, biogás, biomasa, geotérmica) y actualizó el valor de los subsidios. En 2006, la Ley nacional 26190 estableció que para 2016, el 8% del consumo nacional de electricidad deberá ser producido a partir de recursos renovables.

2.2.4. Factores clave necesarios para obtener logros

En este caso, pueden identificarse cuatro factores como barreras al desarrollo de un programa exitoso de energía eólica en la Argentina:

- Información acerca de la disponibilidad de recursos;
- Recuperación del capital a largo plazo;
- Costo de la producción;
- Inestabilidad del marco impositivo.

La primera barrera se relaciona con la naturaleza del recurso en sí: es renovable y difícil de cuantificar (alto grado de impredecibilidad). La ley debería haber incluido provisiones para el fomento de la investigación, para cuantificar la disponibilidad y determinar las características de los recursos eólicos en la Argentina.

La segunda barrera es común para todos los proyectos de energía renovable. En comparación con los proyectos de generación de combustibles fósiles, los costos de capital son más elevados, mientras que los variables son muy bajos. Por lo tanto, los proyectos de energía renovable en la Argentina enfrentan restricciones, en particular en el acceso a los recursos financieros para proyectos. El período necesario para recuperar la inversión es más largo en los proyectos renovables, en comparación con el período necesario en los proyectos de combustibles fósiles.

Los costos de producción de electricidad a partir de la energía eólica en 1998 (y aún hoy) eran superiores al precio mayorista de la electricidad en el mercado nacional. La diferencia rondaba los \$0,03/kWh. El valor de los subsidios que fija la Ley nacional 25019 fue de \$0,01/kWh (equivalente a \$0,01/kWh), cercano a un tercio de la diferencia de costo. La Ley nacional 26190 de 2006 no mejoró la situación. A pesar de que el valor de los subsidios aumentó a \$0,015/kWh, el valor real era equivalente a solo \$0,005/kWh, debido a la devaluación del peso argentino; o sea, menor que antes del ajuste.

Para concluir, la última barrera se relaciona con la segunda, pues debido a una recuperación más larga del capital, estos tipos de proyectos son muy vulnerables al cambiante entorno impositivo y fiscal. Ambas leyes otorgaron 15 años de estabilidad fiscal para los proyectos de energía eólica.

Debe señalarse que importar el equipo no es una barrera. Los aranceles aduaneros no son demasiado altos; los niveles máximos son aproximadamente del 15%.

2.2.5. ¿Qué sucedió como resultado de la introducción de la política y los instrumentos?

Existe una incoherencia fundamental entre la política y su aplicación. Como consecuencia, no es eficaz. La capacidad instalada de energía eólica aumentó de 12 MW (1997) a 28 MW (2007). Los instrumentos provistos por la ley brindaron una solución ineficaz para dos de las barreras, pero no tuvieron en cuenta las demás. Resulta evidente que los subsidios provistos no son suficientes para cubrir la diferencia existente entre los costos de producción de energía eólica y el precio de mercado. Se podría llegar a la conclusión de que no hay coherencia entre el objetivo enunciado y los instrumentos suministrados.

2.2.6. Lista de leyes, disposiciones y normas pertinentes

Ley nacional 25019

Declara que la generación de electricidad proveniente de los recursos eólicos o solares es de interés nacional. Ofrece

beneficios impositivos: el impuesto al valor agregado sobre la inversión de capital puede diferirse hasta 15 años, 15 años de estabilidad fiscal. También establece subsidios: un valor de \$0,01/kWh producido por 15 años. Los recursos para los subsidios se obtienen a partir de un cargo específico en el precio de la electricidad.

Ley nacional y 26190

Esta ley declara que la generación de electricidad a partir de las fuentes renovables y también la investigación y fabricación de equipos para energía renovable es en el interés nacional. Establece un objetivo cuantitativo: para el año 2016, el 8% del consumo nacional de electricidad deberá ser producido a partir de recursos renovables. Las fuentes de energía renovable incluidas en el régimen jurídico se definen como: energía eólica, solar, geotérmica, hidroeléctrica (menos de 30 MW), energía de las mareas, biomasa, gas de vertedero y biogás. Ofrece un régimen de beneficios impositivos para un período de 10 años: el IVA y el impuesto a las ganancias. También estableció subsidios: Para todas las fuentes renovables (excepto la solar), un valor de \$0,005/kWh producido por 15 años. Para la energía solar el valor es de \$0,3/kWh. Se mantiene el procedimiento destinado a obtener los recursos para los subsidios fijados en la Ley 25019.

2.3 Un programa de etiquetado de eficiencia energética en Brasil

2.3.1. Antecedentes

Brasil, con sus 190 millones de habitantes, posee la mayor población de América Latina. El país cuenta con recursos renovables muy importantes, y viene aplicando políticas para aumentar la participación de los renovables en la matriz energética. En el pasado, el país tenía producción y reservas de petróleo limitadas. La repercusión de las importaciones de combustible en los precios nacionales – debido a los aumentos de precios – y en la balanza comercial llevó al país a instrumentar un programa de bio-etanol muy extenso y a la consolidación de un sistema eléctrico basado en la energía hidroeléctrica a comienzos de la década de 1980. Como consecuencia, el sistema energético de Brasil actualmente es

Tabla 5: Valor de la producción hidroeléctrica en Brasil, por año

1965	1975	1985	1995	2005
24.0	72.3	178.4	253.9	337.5

Fuente: British Petroleum Statistical Review of World Energy 2007

uno de los más eficientes del mundo en cuanto a las emisiones de CO₂ por unidad de energía suministrada.

Brasil es también uno de los mayores productores de hidroelectricidad del mundo: en 2006, era el tercer productor mundial (detrás de China y Canadá) con el 11,5% de la producción hidroeléctrica total mundial. La Tabla 5 proporciona el valor de la producción hidroeléctrica en Brasil, por año (de 1965 a 2005) en Teravatios hora.

Debe señalarse que en 2005 la hidroelectricidad representó un 85% de la producción total de electricidad. No obstante, debido a sus características, el sistema se volvió vulnerable a los acontecimientos naturales (p. ej., las sequías). La crisis de los años 2001 y 2002, cuando el gobierno debió aplicar esquemas de racionamiento muy rigurosos, es un ejemplo de la vulnerabilidad del sistema a las condiciones climáticas.

Desde comienzos de la década de 1980, el gobierno brasileño instrumentó diferentes programas de eficiencia energética. Las instituciones participantes de los programas eran:

- Eletrobrás (el gobierno es el accionista mayoritario);
- INMETRO (Instituto Nacional de Metrología, Normalización y Calidad Industrial, dependiente del Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior).

2.3.2. Objetivo de la política

El objetivo del PROCEL (Programa Nacional sobre la Conservación de la Energía Eléctrica) era integrar las medidas destinadas a la conservación de la energía en el país.

Se creó Etiqueta PROCEL (un subprograma de PROCEL), para indicarles a los consumidores los equipos y artefactos disponibles en el mercado nacional que poseen los índices más altos de eficiencia energética de cada categoría. Además, se estimula la producción y comercialización de productos más eficientes, en términos de eficiencia energética, a la vez que se minimiza los impactos ambientales en Brasil.

2.3.3. ¿Qué instrumentos de política se utilizaron / debieron aprobarse para alcanzar el objetivo?

En 1984, sobre la base de un protocolo (acuerdo voluntario) celebrado entre el gobierno (MDIC) y la industria (ABINEE, Asociación Brasileña de la Industria Eléctrica y Electrónica), se creó el Programa Brasileño de Etiquetaje (PBE). INMETRO lo coordina.

En 1985 se creó el Programa Nacional para la Conservación de la Energía Eléctrica (PROCEL), que ahora coordina ELECTROBRÁS. Incluye varios subprogramas de eficiencia

de la energía eléctrica: evaluación de las medidas de eficiencia energética, eficiencia energética en edificios, en instalaciones públicas, gestión de la energía municipal, eficiencia energética industrial, en la iluminación pública, y en la sanidad ambiental.

El subprograma SELO PROCEL se creó en 1993 y, junto con el PBE, es responsable de los resultados significativos obtenidos.

El Programa brasileño de etiquetaje (PBE) apunta a brindarles información a los consumidores para facilitar la optimización del consumo de electricidad en los artefactos domésticos, elegir artefactos más eficientes en términos de consumo de energía y mejorar el uso al permitir el ahorro del costo energético. La participación en el programa es voluntaria y el ensayo de los artefactos únicamente se realiza con productos hechos por fabricantes e instalaciones dispuestos a participar en el PBE. Sobre la base del resultado de los ensayos realizados, se creó una escala para clasificar los artefactos y se repitieron los ensayos en forma periódica para actualizarla.

Los artefactos que se prueban y etiquetan con indicación del mejor desempeño de su clase también pueden recibir un aval de eficiencia energética (SELO PROCEL), que se otorga a los mejores productos sobre la base del consumo de energía específico. El programa SELO PROCEL contribuyó también a la implementación del PBE al crear la infraestructura de medición.

Por último, en 2001, un hito importante fue la Ley N.º 10.295. Establece “niveles máximos de consumo energético específico o niveles mínimos de eficiencia energética de las máquinas y los dispositivos que consumen energía, que se producen y comercializan en Brasil”. Se definieron los niveles de desempeño para los motores eléctricos y las lámparas fluorescentes. Existen propuestas avanzadas para otros dispositivos. La ley define los niveles de desempeño obligatorios. Por lo tanto, difiere de los programas de etiquetado (PBE y SELO PROCEL), que son voluntarios.

2.3.4. Factores clave necesarios para obtener logros

El éxito del programa se debió a una combinación de elementos, que comprendió:

- Un marco regulatorio adecuado;
- Acuerdos institucionales adecuados:
 - o Entre instituciones gubernamentales y entidades (INMETRO, Eletrobrás, otras);
 - o Entre el gobierno y la industria específica, basados en los acuerdos voluntarios.
- Recursos económicos y técnicos, incluida la inversión en

laboratorios para medir el desempeño y el cumplimiento de las normas exigidas;

- Diseminación y creación de la capacidad;
- Dissemination and capacity building.

2.3.5. ¿Qué sucedió como resultado de la introducción de la política y los instrumentos?

Los resultados de la instrumentación de la Etiqueta PROCEL en 2006 fueron:

- Ahorro de 2.900 GWh de consumo energético;
- Ahorro en artefactos domésticos, incluidos la iluminación, el aire acondicionado, los refrigeradores, motores eléctricos y equipos de energía solar domésticos.

2.3.6. Lista de leyes, disposiciones y normas pertinentes

[Resolución N.º 1877, 1985. Creación de PROCEL](#)

[Decreto del 8 de diciembre de 1993. Creación de la Etiqueta de energía y del premio.](#)

Este decreto estableció la Etiqueta verde de eficiencia energética, que apunta a identificar el equipo que alcanza niveles óptimos de eficiencia energética.

[Ley N.º 10.295 de 2001: Política nacional del uso racional de la energía](#)

Establece niveles máximos de consumo específico de energía o una eficiencia energética mínima para maquinaria y artefactos de consumo, la energía manufacturada o comercializada en el país, sobre la base de los indicadores técnicos pertinentes. Los niveles referidos se establecerán sobre la base de los valores técnica y económicamente viables.

ANEXO 3. ÁFRICA

3.1. Política de distribución de cocinas eficientes en Kenia

3.1.1. Antecedentes

Los países de África al sur del Sahara, con excepción de Sudáfrica, aún dependen de la madera para satisfacer sus necesidades energéticas básicas. Se estima que la proporción de combustible de la madera oscila entre el 61% y el 86% del consumo de energía primaria, y que los hogares consumen la mayor parte (de 74% a 97%). También se utiliza la madera como combustible hasta un grado considerable en muchos de estos países para industrias artesanales como la panadería, la fundición, los altos hornos de ladrillos, etc. La gestión de los recursos de la madera como combustible y de la demanda constituye un problema de envergadura que ser tomado en cuenta en las políticas y estrategias energéticas de África.

Además, se ha señalado la producción de madera para combustible como una de las causas de la degradación de los bosques y de la deforestación en muchas naciones africanas, en particular en las regiones que rodean las grandes ciudades (por ejemplo N'Djamena, Chad). De hecho, la parte más importante de la remoción total de madera se debe a su consumo como combustible que puede representar alrededor del 92% del consumo africano total, lo que contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero. Por lo tanto, el uso de la madera como combustible es un problema grave local en África y mundial, y debe integrarse por completo en las políticas de gestión de la silvicultura y protección ambiental.

En Kenia, el uso de la madera como combustible es la energía primaria dominante para la mayoría de los hogares y los pequeños establecimientos industriales. Lo confirmó un relevamiento de energía del año 2000, que indicó que la biomasa representaba más del 68% del consumo de energía primaria directo y total de Kenia. El relevamiento también reveló que el 89% de los hogares rurales dependía de la madera para combustible, mientras que el 82% de los hogares urbanos dependía del carbón vegetal para sus necesidades energéticas.

En la mayoría de los países de África al sur del Sahara, las mujeres dedican casi todo el tiempo a la recolección de madera combustible y a las tareas de cocinar. Los niños de las zonas rurales también participan en las tareas de recolección de madera combustible, lo que puede ocupar la mayor parte de su tiempo, según la región. En Kenia, se ha dedicado mucho esfuerzo a favorecer los árboles energéticos de rápido crecimiento para el abastecimiento de la madera como com-

combustible. En el año 2000, el 84% de la madera combustible consumida en los hogares rurales provino de estas granjas, en contraposición al 47% de la década de 1980. En 2007, el 85% de los hogares podía acceder a la madera combustible dentro de un radio de 4 km desde sus casas. Por lo tanto, esto significa que más personas pueden acceder a la madera combustible en las proximidades de sus hogares. Sin embargo, como consecuencia de la urbanización continua de los países, está produciéndose un cambio en el uso de la madera para madera combustible y carbón vegetal. Este último desempeña un papel más importante en el logro de los objetivos de desarrollo sostenible del país.

En este contexto, se necesitaba un programa de eficiencia energética del lado de la demanda para reducir el efecto negativo de la creciente demanda de carbón vegetal.

El documento de la Sesión N.º 4 de 2004 sobre la energía en Kenia, que constituye la política gubernamental en materia de energía, reconoce que el uso de la madera como combustible seguirá siendo una fuente primaria de energía en los próximos años. Como consecuencia, plantea estrategias y políticas para el desarrollo y la explotación de la biomasa, con la promoción de cocinas energéticamente eficientes y estudios e investigación para lograr más mejoras en la eficiencia de las cocinas.

3.1.2. Objetivo de la política

La política apunta a fomentar la distribución de cocinas energéticamente eficientes mediante actividades de investigación y desarrollo que aumentan la eficiencia de las cocinas y reducen su precio, lo que facilita el acceso a las poblaciones pobres rurales y urbanas. El objetivo es incrementar la adopción de cocinas a carbón vegetal de 47% a 100% para el año 2020.

3.1.3. ¿Qué instrumentos de política se utilizaron para alcanzar el objetivo?

Las actividades de investigación y desarrollo son los principales instrumentos de política utilizados para el fomento de cocinas de alta calidad, eficiencia energética y bajo costo. Las actividades de investigación comprenden también el desarrollo de estrategias adecuadas para la distribución de cocinas. Verdaderamente, la Cocina eficiente cerámica keniana es el resultado de la investigación en materia de diseño, materiales y procesos para la producción de cocinas, a los fines de aumentar la calidad y reducir los costos. Se inició el programa en la década de 1970 y continuó en la de 1980 con el respaldo de GTZ de Alemania.

En Kenia, la producción y distribución de cocinas

comerciales energéticamente eficientes no recibe un subsidio directo. En sus comienzos, las cocinas eran caras (~US\$15/cocina) y no se había establecido control ni garantía de calidad para su proceso de producción. Como consecuencia, no resultaban atractivas para el segmento más pobre de la población. Los estudios y la investigación que comenzaron a principios de la década de 1980, la experiencia acumulada por los fabricantes y la competencia que se generó tuvieron como consecuencia la innovación de materiales y procesos de producción y, en última instancia, mejoraron la calidad de las cocinas, más opciones y menores costos.

Mientras que se puso en práctica el programa de distribución de cocinas energéticamente eficientes sin subsidios directos, se suministraron otras formas de subsidios blandos. Una cantidad de organizaciones dictaron sesiones de capacitación gratuitas y se transfirió los resultados de la investigación a los productores sin exigir el pago de aranceles. Winrock International²² proporcionó respaldo en forma de préstamos con tasas de interés bajas para la adquisición de equipos eficientes para la producción de cocinas y para la creación y aplicación de esquemas de comunicación útiles para crear conciencia sobre el desempeño del nuevo producto. Se necesitaba este respaldo para facilitar la divulgación de una nueva tecnología al sector de la población de bajos ingresos.

3.1.4. Factores clave necesarios para obtener logros

El Ministro de Energía está facultado, en virtud del artículo 103 de la Ley de Energía N.º 12 de 2006, a fomentar el desarrollo de tecnologías de energía renovable, entre ellas la biomasa, el biodiesel, el carbón vegetal, la madera combustible, el biogás, la energía solar y eólica. Sus atribuciones comprenden crear un marco facilitador para la producción, distribución y comercialización eficientes y sostenibles de las tecnologías de energía renovable. El Ministerio inició un estudio de la madera como combustible en el año 2000 y planea realizar otro en 2009/10 para determinar el impacto de las medidas de política instrumentadas en los últimos 10 años, para subsanar el equilibrio entre la oferta y la demanda de la madera como combustible.

Además, se abordará el problema de la información inadecuada sobre la evolución de los mercados para las cocinas eficientes a través de relevamientos. Por otra parte, se abordará el marco jurídico y regulatorio para el desarrollo de la madera como combustible y un mecanismo eficaz para la

coordinación de diferentes partes interesadas, según se identifica en un estudio de evaluación integrada de la política energética²³ solicitado por el Ministro keniano de Planificación y Desarrollo Nacional en el sector de la energía en hogares. La evaluación identifica brechas en la política energética del sector de los hogares y ofrece recomendaciones, pero no formula acciones claras respecto de las recomendaciones.

3.1.5. ¿Qué sucedió como resultado de la introducción de la política y los instrumentos?

La cocina eficiente keniana ahora puede adquirirse en diversos tamaños y estilos. Los precios cayeron a solo entre US\$1-3²⁴. Esta situación abrió el mercado para estas cocinas. Se venden por mes más de 13.000 cocinas energéticamente eficientes en Kenia y hay más de 700.000 en uso en el país.

Como consecuencia, ahora hay más de 200 empresas de diferentes tamaños, organismos jurídicos o de los sectores informales que se dedican a esta actividad de producción. Se utiliza la cocina eficiente keniana en más del 50% de los hogares de la región urbana y en más de 15% de la región rural.

Los ahorros de carbón vegetal que permiten las cocinas energéticamente eficientes reducen los gastos relativos a la energía de los usuarios que suelen pertenecer al sector de la población de bajos ingresos.

3.1.6. Lista de leyes, disposiciones y normas pertinentes

El Parlamento aprobó la Ley de Energía N.º 12 en 2006. Su artículo 6 (p) le otorga poder a la Comisión regulatoria de la energía. En virtud de la Ley, la Comisión está facultada para hacerle propuestas al Ministro acerca de las disposiciones necesarias para el sector energético, en particular para el carbón vegetal.

²² Energía doméstica para más salud y sustento: WINROCK INTERNATIONAL. Véase: <http://www.winrock.org/publications.asp>.

²³ Kenia: Evaluación integrada de la política energética, PNUMA, agosto de 2006.

²⁴ Walubengo, D., 1995: Commercialization of improved stoves: the case of the Kenya Ceramic Jiko (KCI). In Stove Images: a Documentation of Improved and Traditional Stoves in Africa.

3.2 Fomento de la iluminación de alto rendimiento energético como parte de la electrificación rural de Senegal

3.2.1. Antecedentes

En la región de África al sur del Sahara (ASS), el acceso a la energía moderna en las zonas rurales sigue siendo un tema complejo y con múltiples limitaciones en relación con los bajos ingresos de la población, la dispersión del hábitat y los aumentos de los precios internacionales de la energía. Esta situación se ve particularmente exacerbada en el caso de los países que no poseen recursos energéticos. El sector de la electricidad encaja en esta regla general. África, que contaba con el 35,5% de la población electrificada en el año 2002, posee el índice de electrificación más bajo del mundo en desarrollo. Si solamente se toma en cuenta la región de África al sur del Sahara, los hogares que tienen acceso a la electricidad se limitan al 23,6%. No obstante, las disparidades son aún más marcadas dentro de los países de la región de África al sur del Sahara, entre las zonas urbanas y rurales, donde las últimas tienen una tasa de electrificación normalmente inferior al 5%.

En Senegal, la situación que precedió a la reforma del sector energético se caracterizaba por:

- Tasa deficiente de electrificación rural: 5% en 1998;
- Actor único: el gobierno, que subsidia el acceso a la electricidad;
- Solución técnica sencilla del operador nacional: conexión a la red;
- Interés comercial débil para el operador nacional en un contexto de precios por el cual los subsidios no permiten que los costos reales de la electricidad se reflejen en particular en la zona rural.

A fines de la década de 1990, catalizadas por la aparición de la lucha contra la pobreza y las inquietudes de la comunidad internacional, se sancionaron nuevas leyes con cambios importantes que fomentaron reformas profundas del sector energético. Se sancionaron nuevas leyes que liberalizaron el sector de la electricidad, crearon una comisión para elaborar disposiciones y una agencia de electrificación rural, la Agencia senegalesa de electrificación rural (ASER), que se dedica a la instrumentación de la política de electrificación rural.

En este nuevo entorno, surgió un programa de eficiencia energética como parte importante de la estrategia de electrificación rural del gobierno senegalés. Apunta a fomentar el uso de dispositivos de alto rendimiento energético como las

lámparas fluorescentes compactas (LFC) para desplazar las lámparas incandescentes (ILB) en los hogares recientemente electrificados de las zonas rurales. Se hará dentro de un plan nacional de electrificación rural implementado bajo la supervisión de la ASER. La ASER coordina y monitorea la instrumentación del plan nacional de electrificación rural que incluye un esquema de colaboración del sector público con el privado (PPP). A los fines del plan, se dividió el territorio senegalés en 12 concesiones geográficas. Se otorgará cada una a los inversores / operadores a través de un proceso de licitación competitiva e internacional. La ASER redactó contratos estandarizados para brindar un marco para las actividades de las concesionarias. Éstas adquirirán e instalarán las LFC que serán subsidiadas por la ASER.

3.2.2. Objetivos de la política

Estas medidas de eficiencia energética del lado de la demanda apuntan a reducir el consumo de energía en los hogares recién electrificados en zonas rurales para el mismo servicio provisto por los operadores de la electricidad. Ello aumentará el acceso de la población rural a la electricidad. El objetivo consiste en incrementar el acceso a la electricidad en las zonas rurales de Senegal del 16% al 50% para el año 2012.

3.2.3. ¿Qué instrumentos de política se utilizaron / debieron aprobarse para alcanzar el objetivo?

Se produjo un cambio en profundidad comparado con los modelos de tarifas tradicionales. Se introdujo el nuevo sistema tarifario para los consumidores pequeños, sobre la base de un precio fijo autorizado por la Comisión de regulación. Los pequeños consumidores son los que consumen electricidad principalmente para la iluminación y utilizan una radio como único artefacto. De hecho, para estos consumidores la tarifa es fija y se basa en que utilicen radio o no y en la cantidad de puntos de iluminación del hogar. En lugar de pagar por la energía consumida, pagan por un nivel de servicio. Esto favorece la aplicación de medidas para la eficiencia energética del lado de la demanda.

3.2.4. Factores clave necesarios para obtener logros

El factor principal que influye sobre el éxito de este programa es la garantía de que el uso de las LFC será sostenible. Para este fin, se instalará un dispositivo de limitación eléctrica según el nivel de servicio adquirido. Se desalienta el uso por parte del cliente de lámparas incandescentes o la incorporación de otros artefactos. El operador de electricidad tiene la obligación de proporcionar una LFC a

pedido del cliente, después de recuperar la vieja.

Se necesita una red local de distribuidores para recolectar, instalar y reemplazar las LFC. Las que se instalarán deben ser de buena calidad. Ha de elaborarse un mandato para las LFC que contenga las características precisas relativas a la vida útil y a la capacidad de funcionar en un entorno de tensión fluctuante.

Deben hacerse consultas con las partes interesadas locales para aumentar la conciencia de la población rural alcanzada por el proyecto. Se necesita su compromiso para el éxito de éste.

3.2.5. ¿Qué sucedió como resultado de la introducción de la política y los instrumentos?

Este programa de eficiencia energética del lado de la demanda facilitará la aplicación del programa de electrificación rural. Permitirá conectar más personas a la red, al tiempo que reducirá la necesidad de más insumos eléctricos nuevos. Un operador de servicios eléctricos ya firmó un contrato para la electrificación de la concesión de Saint-Louis/Dagana/Podor. En virtud de este contrato, el operador se compromete a electrificar 16.400 hogares correspondientes a 114.600 LFC. Si la agencia de electrificación rural sigue subsidiando la instalación del equipo interno según lo planeado, se prevé que el programa será un éxito. Otros operadores han mostrado interés en firmar para las demás concesiones. El hecho de que la compra de las LFC esté subsidiada por la ASER reduce la inversión del operador de servicios eléctricos y ayudó a reducir el riesgo de su inversión.

3.2.6. Lista de leyes, disposiciones y normas pertinentes

La ASER es una entidad pública autónoma creada en 1998 en virtud de la Ley 98-29 de Reforma de la electricidad de Senegal, destinada a brindar asistencia técnica y financiera para la electrificación rural de Senegal.

3.3 Política de desarrollo de la energía renovable en Senegal

3.3.1. Antecedentes

Si bien casi el 100% de la energía moderna generada en Senegal se basa en los combustibles fósiles, el país no está dotado de recursos de energías convencionales. La importación del combustible fósil para la producción moderna de energía produce un efecto muy negativo sobre la disponibilidad de moneda fuerte y sobre las utilidades procedentes de las exportaciones del país. Esto también incrementa la vulnerabi-

lidad del país en su exposición al aumento del precio del combustible. Esta situación exige una diversificación de la ruta de la generación moderna de energía que ahora es el objetivo clave de la estrategia energética senegalesa.

En Senegal, se estimó que el crecimiento de la demanda de electricidad real es superior al 7% anual. El gobierno apunta a incrementar el acceso a la electricidad en las zonas rurales, de su valor actual de 16% a 50% para el año 2012, puesto que se considera que el acceso a la energía moderna es un derecho humano de la población de Senegal. Ello se traducirá en un aumento significativo de la demanda de electricidad, que el gobierno tendrá dificultades para satisfacer.

Senegal posee un amplio potencial de generar electricidad a partir de fuentes renovables. Existe un potencial considerable de energía eólica en las zonas costeras septentrionales y un potencial significativo de energía solar y biomasa. Esto sugiere la necesidad de desarrollar la energía renovable porque estas fuentes están disponibles localmente, son seguras y no están expuestas a los trastornos exógenos ni a los aumentos de precio. No obstante, el éxito de esta opción depende, en gran medida, de un marco de política que cuente con todos los instrumentos necesarios para alcanzar los objetivos. Se necesitaba en Senegal una política nacional de energía renovable para garantizar el aprovechamiento adecuado de los recursos energéticos nacionales. En particular, se necesitaba una cascada de sistemas energéticos optimizados en la cual la energía renovable y la procedente de los combustibles fósiles estuvieran integradas y se las utilizara con eficacia para satisfacer las necesidades más apropiadas, con el fin de brindarle al país la energía moderna necesaria para su desarrollo.

3.3.2. Objetivo de la política

El objetivo de la política es reforzar el mercado de la electricidad y aumentar el acceso a la energía moderna, a la vez que se protege el medio ambiente mundial y se diversifican las fuentes de generación de la electricidad, mediante el desarrollo de inversiones públicas y privadas en la producción de electricidad a partir de las fuentes renovables. Para tal fin, se creó y aplicó un marco regulatorio atractivo.

3.3.3. ¿Qué instrumentos de política se utilizaron para alcanzar el objetivo?

Se actualizaron las leyes existentes relativas a la compra y al costo de la energía renovable en el sector de la electricidad (la ley 98-29 del 14 de abril de 1998 y la 2002-01 del 10 de enero de 2002). La ley actualizada obliga al operador de la

red, es decir la empresa nacional de electricidad perteneciente al estado, a comprar y pagar la electricidad producida a partir de fuentes renovables. Garantiza la compra de electricidad de los productores de energía independientes (PEI) utilizando fuentes renovables y establece un sistema nacional de subsidios para cubrir las diferencias de costos entre las distintas regiones. El subsidio no varía según las fuentes renovables. La red es propiedad del estado. La ley actualizada también creó un Ministerio de Biocombustibles y Energía Renovable responsable de su instrumentación.

La creación de una ley sobre la compra y el costo de la energía renovable es el instrumento que utiliza el gobierno senegalés para el desarrollo de la energía renovable y su empleo en el desarrollo del sector de la electricidad. Un marco legal, que consta de leyes y disposiciones, permitirá a las diferentes partes interesadas desempeñar su papel en un entorno sensato y atractivo. Esta ley define la obligación de las empresas que operan la red eléctrica de comprar y pagar la electricidad producida a partir de fuentes renovables. Se aplica a las siguientes fuentes renovables:

- Micro y mini centrales hidroeléctricas;
- Granjas eólicas;
- Generación de electricidad solar;
- Recuperación de calor perdido;
- Generación de electricidad basada en la biomasa renovable.

3.3.4. Factores clave necesarios para obtener logros

El uso de los recursos renovables en la mayoría de los casos no es competitivo en términos de costo cuando se lo compara con la generación convencional de energía fósil. Por lo tanto, existe la necesidad de que el gobierno senegalés cree un entorno atractivo mediante la introducción de mecanismos de respaldo fiscal y financiero dentro de este marco jurídico y regulatorio, para permitir que las tecnologías de energía renovable compitan con las tecnologías fósiles.

Para el desarrollo y la implementación de fotovoltaicos solares en proyectos de electrificación rural se necesita una evaluación de la tecnología más adecuada para una región dada, tomando en cuenta la noción de subsidiariedad. Esto significa que en tiempos de escasez de electricidad, la opción más adecuada para satisfacer una necesidad energética dada debe basarse tanto en los criterios económicos como en la disponibilidad del suministro. Por ejemplo, en tiempos de mucha demanda, la satisfacción de la demanda de energía para iluminación para los pequeños consumidores de los pueblos debe lograrse con fuentes ajenas a la red, mientras

que las necesidades de la industria deben satisfacerse con la red, pues sus requisitos no se cumplen fácilmente con la tecnología fotovoltaica solar. Éste es el primer paso de una integración que satisfará todos los tipos de demanda con el tipo de fuentes de la calidad necesaria.

Debe aplicarse correctamente la ley para que los inversores confíen en que pueden obtener el retorno de la inversión. Para tal fin, se debe reforzar y respaldar la Comisión reguladora de la electricidad.

Ha de recurrirse a una metodología holística para la definición e instrumentación de políticas. De lo contrario, si no se justifica un factor clave para el logro del objetivo de la política, aunque se tomen medidas importantes, se puede reducir el resultado. Deben identificarse los factores clave y las partes interesadas necesarios para garantizar la instrumentación para cada etapa del proceso.

Ha de evaluarse la política con regularidad a los fines de identificar las medidas correctivas que pueden necesitarse para que sea más eficaz.

Para expandir el programa más allá de su alcance actual, podrían usarse los beneficios del MDL como incentivo para aumentar el atractivo de los proyectos que utilicen fuentes renovables de electricidad. Con todo, aún existen algunas barreras (p. ej., la no participación de las instituciones financieras locales en el proceso de creación de la capacidad del proceso MDL, la falta de datos oficiales disponibles públicamente para la demostración y la evaluación de las condiciones de los proyectos de MDL) que impiden el desarrollo del MDL en Senegal.

3.3.5. ¿Qué sucedió como resultado de la introducción de la política y los instrumentos?

Hay dos proyectos en curso como consecuencia de la ley. El primero es un proyecto para generar electricidad usando biomasa de tifa, una planta acuática invasiva abundante en el río Senegal. Esta planta coloniza las tierras que quedan inundadas durante la crecida de un río, reduce las tierras de cultivo disponibles en las zonas irrigadas, impide el tránsito del río y proporciona el hábitat para las aves carnívoras. Por eso, este proyecto también contribuirá al desarrollo sostenible, porque la planta debe cosecharse, lo cual crea trabajos para los habitantes locales. En la primera fase, los inversores apuntan a implementar una central eléctrica de 12 MW y añadir dos de 12 MW en una segunda fase. Se hicieron estudios de viabilidad y si los proponentes del proyecto finalizan el contrato con la compañía de electricidad, se lanzará el proyecto.

El segundo es el desarrollo de un proyecto de granja eólica

en Saint-Louis, en la zona costera norte de Senegal. La región de Saint-Louis, gracias a un subsidio de la región de los Pirineos centrales y de la “Agence Française de Développement”, la agencia francesa de cooperación bilateral, está realizando los estudios preliminares para un parque eólico de 50 MW. Se realizará este proyecto en dos fases: una primera piloto de 15MW y una fase suplementaria de 35MW. El costo estimado de la primera fase es de alrededor de 16.500 K euros. La electricidad producible neta anual será de 28.775 MWh. Se brindará capacitación para el funcionamiento y mantenimiento de los parques eólicos como parte de la actividad del proyecto.

La región de Saint-Louis indicó claramente su interés en este parque eólico. Se firmó un contrato que otorga la concesión a largo plazo de la tierra para alojar este parque. El Gobierno de Senegal, a través del Ministerio de Energía, está muy interesado en instrumentar el proyecto. Parece ocupar los primeros puestos en la lista de proyectos para producción de energía del Ministerio. El sector privado nacional presentó el proyecto en el taller del consejo nacional de empleadores, como ejemplo de proyecto de energía renovable que puede instrumentarse en el corto plazo. La SENELEC (Sociedad Nacional de Electricidad de Senegal) propuso un borrador de contrato para la venta de electricidad.

Existía una barrera legal para la concreción de este proyecto

que debía clarificarse. El consorcio de empresas que está detrás de este proyecto originalmente quería la electricidad para su propio uso y deseaba pagar los aranceles de la compañía de electricidad por el transporte de la electricidad en su tendido. El concepto de autoproducción no existe en la legislación ni en las disposiciones vigentes en Senegal. Por lo tanto, se percibió que el proyecto vendía energía a las empresas del consorcio, mientras que la compañía de electricidad SENELEC tiene el monopolio de la venta y distribución, monopolio que no tiene intención de reasignar a los autoprodutores. La nueva metodología de PEI en el contexto del nuevo marco regulatorio para la producción y venta de energía renovable parece más adecuada para SENELEC y eliminará la barrera que bloquea la ejecución de este proyecto. Las empresas deben vender toda su producción a la red y comprar la electricidad a la red.

3.3.6. Lista de leyes, disposiciones y normas pertinentes

[La ley 98-29 del 14 de abril de 1998.](#)

[La 2002-01 del 10 de enero de 2002.](#)

Por el momento, solo se identifica una ley como instrumento para la concreción de esta política. Es la ley sobre la compra y el costo de la energía renovable.

Anexo 4. Glosario

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Adaptación	Ajuste en los sistemas naturales o humanos a un entorno nuevo o cambiante. Adaptación al cambio climático hace referencia al ajuste en los sistemas naturales o humanos, en respuesta a los estímulos climáticos reales o esperados, o a sus efectos, con daños moderados o aprovechamiento de las oportunidades beneficiosas. Es posible distinguir diversos tipos de adaptación, incluidas la anticipatoria y reactiva, la pública y privada, y la adaptación autónoma y planificada.
Cambio climático	Cambio climático se refiere a un cambio producido en el estado del clima, que puede identificarse (p. ej., mediante pruebas estadísticas) por los cambios en la media y/o la variabilidad de sus propiedades, que persiste un lapso extendido, típicamente décadas o más. El cambio climático puede deberse a procesos naturales internos, condiciones forzadas externas, o cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera o en el uso de la tierra. Obsérvese que la CMNUCC, en su Artículo 1, define el "cambio climático" como "un cambio del clima que se atribuye directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que es un agregado a la variabilidad climática natural observada en períodos comparables". Así, la CMNUCC establece una distinción entre el "cambio climático" atribuible a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica y la "variabilidad climática" atribuible a causas naturales.
Clima	Suele definirse el clima en un sentido estrecho como el "tiempo promedio" o, más rigurosamente, la descripción estadística en términos de la media y variabilidad de las cantidades pertinentes en un período de tiempo que varía de meses a miles o millones de años. Estas cantidades suelen ser variables de superficie como la temperatura, las precipitaciones y el viento. En un sentido más amplio, el clima es el estado del sistema climático, incluida la descripción estadística. El período clásico de tiempo es de 30 años, según lo define la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
Co-generación	Utilización del calor de desecho procedente de la generación eléctrica, como el escape de las turbinas de gas, para fines industriales o para calefacción de distritos.
Combustibles de biomasa o biocombustibles	Combustible producido a partir de materia orgánica o aceites combustibles con plantas. Estos combustibles se consideran renovables mientras la vegetación que los produce se mantenga o vuelva a plantarse, como la madera combustible, el alcohol fermentado del azúcar y los aceites combustibles extraídos de la soja. Su utilización en lugar de los combustibles fósiles reduce las emisiones de gases de efecto invernadero porque las plantas que son las fuentes de combustible capturan el dióxido de carbono de la atmósfera.
Combustibles fósiles	Combustibles basados en el carbono procedentes de los depósitos de carbono fósil, incluido el carbón, petróleo y el gas natural.
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (la Convención) (CMNUCC)	Se aprobó la Convención el 9 de mayo de 1992, en Nueva York, y la firmaron más de 150 países y la Comunidad Europea, en la Cumbre para la Tierra de Río de Janeiro. Su objetivo último es la "estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que evitaría la interferencia antropogénica peligrosa con el sistema climático". Contiene compromisos para todas las Partes. En virtud de la Convención, las Partes del Anexo I tienen por objeto devolver las emisiones de GEI no controladas por el Protocolo de Montreal a los niveles del año 1990 para el año 2000. La Convención entró en vigencia en marzo de 1994.
Creación de la capacidad	Aumento de las capacidades técnicas e institucionales y del personal calificado.
Deforestación	Conversión del bosque en no bosque. Para conocer el debate del término bosque y otros relacionados como aforestación, reforestación y deforestación, véase el Informe Especial del IPCC sobre uso de la tierra, cambios en el uso de la tierra y silvicultura (IPCC, 2000).
Desarrollo sostenible	Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin afectar la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.
Eficiencia energética	Relación entre la salida de energía de un proceso de conversión o de un sistema y su entrada de energía.
Emisión	En el contexto del cambio climático, las emisiones se refieren a la liberación de GEI y/o de sus precursores y aerosoles en la atmósfera, en una zona y por un período determinados.
Emisiones antropogénicas	Emisiones de gases de efecto invernadero, de precursores de gases de efecto invernadero y de aerosoles, asociadas con las actividades humanas. Entre ellas se incluye la quema de combustibles fósiles para energía, deforestación y cambios en el uso de la tierra, que producen un incremento neto en las emisiones.

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Fuente	Todo proceso, actividad o mecanismo que libera a la atmósfera un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de gas de efecto invernadero o de aerosol.
Gas de efecto invernadero (GEI)	Gas que absorbe la radiación a longitudes de onda específicas dentro del espectro de radiación (radiación infrarroja) emitido por la superficie de la Tierra y las nubes. A su vez, el gas emite radiación infrarroja desde un nivel en el cual la temperatura es más fría que la superficie. El efecto neto es la captación local de parte de la energía absorbida y la tendencia de recalentar la superficie del planeta. Vapor de agua (H ₂ O), dióxido de carbono (CO ₂), óxido nitroso (N ₂ O), metano (CH ₄) y ozono (O ₃) son los principales GEI que se encuentran en la atmósfera terrestre.
Gestión del lado de la demanda	Políticas y programas diseñados para un fin específico para influenciar la demanda del consumidor de bienes y/o servicios. En el sector de la energía, por ejemplo, se refiere a las políticas y los programas diseñados para reducir la demanda del consumidor para electricidad y otras fuentes de energía. Ayuda a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
Grupo de Trabajo Especial sobre los nuevos compromisos de las Partes del anexo I con arreglo al Protocolo de Kyoto (GTE-PK)	El Artículo 3, párrafo 9, del Protocolo de Kyoto establece que CP/RP debe iniciar la ponderación de los compromisos futuros para las Partes del Anexo I, al menos siete años antes del final del primer período de compromiso. En virtud de dicha disposición, la CP/RP en su primera sesión realizada en Montreal del 28 de noviembre al 10 de diciembre de 2005 creó el Grupo de Trabajo Especial sobre los nuevos compromisos de las Partes del Anexo I con arreglo al Protocolo de Kyoto (GTE-PK).
Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)	El IPCC, que fue creado en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de Medio Ambiente de la UE, hace un relevamiento de la bibliografía científica y técnica mundial y publica informes de evaluación que cuentan con un amplio reconocimiento como las fuentes de información sobre el cambio climático más creíbles en existencia. El IPCC también trabaja sobre metodologías y responde a las solicitudes específicas de los órganos subsidiarios de la Convención. Es independiente de la Convención.
Mecanismo para un desarrollo limpio (MDL)	El MDL, que se define en el Artículo 12 del Protocolo de Kyoto, tiene dos objetivos: (1) asistir a las partes, no incluidas en el Anexo I a lograr el desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención; y (2) ayudar a las partes del Anexo I a lograr el cumplimiento de su limitación de las emisiones cuantificadas y sus compromisos de reducción. Unidades certificadas de reducción de emisiones de los proyectos MDL iniciados en los países no pertenecientes al Anexo I, que limitan o reducen las emisiones de GEI, cuando están certificadas por las entidades operativas designadas por la COP Reunión de las partes, pueden acumularse para el inversor (gobierno o industria) de las partes del Anexo B. Una porción del producto de las actividades certificadas del proyecto se utiliza para cubrir los gastos administrativos y ayudar a los países en desarrollo partes – que son especialmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático – a satisfacer los costos de la adaptación.
Medidas voluntarias	Medidas destinadas a reducir las emisiones de GEI que adoptan las empresas u otros actores, ante la ausencia de disposiciones gubernamentales. Las medidas voluntarias ayudan a que los productos o procesos que no perjudican al clima estén más disponibles o a alentar a los consumidores a incorporar los valores ambientales en sus opciones de mercado.
Mitigación	Intervención antropogénica destinada a reducir las fuentes o aumentar los sumideros de GEI.
Plan de acción de Bali	La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de Bali. La Conferencia culminó con la aprobación de la Hoja de ruta de Bali, que consta de una serie de decisiones orientadas al futuro, que representan las diversas pistas fundamentales para lograr un futuro climático seguro. La Hoja de ruta de Bali incluye el Plan de acción de Bali, que traza el curso de un nuevo proceso de negociación diseñado para hacer frente al cambio climático, con el objetivo de completarlo para 2009. También incluye las negociaciones del GTE-PK y su plazo de 2009, el lanzamiento del fondo de adaptación, el alcance y contenido de la revisión del Artículo 9 del Protocolo de Kyoto, así como las decisiones sobre la transferencia de tecnología y la reducción de las emisiones procedentes de la deforestación.
RD&D (Investigación, desarrollo y demostración)	Investigación y desarrollo científico y/o técnico de nuevos procesos de producción o productos, en combinación con el análisis y las medidas que brindan información a los usuarios potenciales respecto de la aplicación del nuevo producto o proceso; ensayos de demostración; y viabilidad de la aplicación de estos productos o procesos a través de las plantas piloto y otras aplicaciones pre-comerciales.
Recursos	Ocurrencias con características geológicas y/o económicas menos ciertas, que se consideran potencialmente recuperables gracias a los avances tecnológicos y económicos predecibles.

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Reducción	Hace referencia a la reducción del grado o la intensidad de las emisiones de gases de efecto invernadero.
Renovables, energía renovable	Fuentes de energía que, dentro de un lapso de tiempo breve respecto de los ciclos naturales de la Tierra, son sostenibles e incluyen tecnologías sin carbono como la energía solar, la hidroeléctrica y eólica, así como las tecnologías con balance de carbono neutro, como la biomasa.
Subsidio	Pago directo del gobierno a una entidad, o reducción impositiva a esa entidad, para instrumentar una práctica que el gobierno desea alentar. Es posible reducir las emisiones de gases reduciendo los subsidios existentes que producen el efecto de elevar las emisiones, como los subsidios para el uso de combustibles fósiles, u ofreciendo subsidios para las prácticas que reducen las emisiones o aumentan los sumideros (p. ej., para aislamiento de edificios o para plantar árboles).
Sumidero	Todo proceso, actividad o mecanismo que elimina de la atmósfera un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor o aerosol de gas de efecto invernadero.

Fuentes: los glosarios del IPCC y la CMNUCC, disponibles en <http://www.ipcc.ch/glossary/index.htm> y http://unfccc.int/essential_background/glossary/items/3666.php.

ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO: EL NUEVO DESAFÍO PARA EL DESARROLLO EN EL MUNDO EN DESARROLLO

DR. E. LISA F. SCHIPPER

INSTITUTO DE MEDIO AMBIENTE DE ESTOCOLMO

MARIA PAZ CIGARÁN

LIBÉLULA COMUNICACIÓN, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO, PERÚ

DR. MERYLYN MCKENZIE HEDGER

INSTITUTO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO DE LA UNIVERSIDAD DE SUSSEX

ÍNDICE DE MATERIAS

Siglas	127
1. Introducción	128
2. ¿Qué es la adaptación?	130
2.1 Adaptación y desarrollo	130
2.2 Adaptación y reducción de riesgo de desastres	131
2.3 Adaptación y datos sobre el clima	131
2.4 Adaptación y finanzas	132
3. La adaptación en las negociaciones del clima de las Naciones Unidas	134
3.1 Etapas del proceso	134
3.1.1 Debates iniciales	134
3.1.2 COP 7 (2001)	136
3.1.3 Grupo de expertos de la CMNUCC que contribuyen a la adaptación	137
3.1.4 COP 10 (2004), COP 11 (2005) y COP 12 (2006)	138
3.1.5 COP 13 (2007) y el Plan de acción de Bali	138
3.2 Negociaciones en materia de adaptación: los contornos del debate	139
4. El desafío de la adaptación en el nivel nacional	142
4.1 Abordar la adaptación en el nivel nacional	142
4.2 Evaluar el progreso alcanzado en su país	143
4.3 Identificar las opciones de adaptación, fijar prioridades, planificar la adaptación e introducirla como parte de su marco de política nacional y planificación.	143
4.4 Acuerdos institucionales necesarios para planificar e instrumentar la adaptación: ¿Qué funciones deben desempeñar las diferentes partes interesadas? ¿Cómo garantizaría la participación pública, privada y social?	149
4.5 La necesidad de catalizar las inversiones: la función de los organismos públicos y privados	150
4.6 Determinar los recursos necesarios para instrumentar la adaptación	150
4.7 La tecnología: un medio para la adaptación	151
4.8 Posibilidades científicas y técnicas nuevas y fortalecidas	152
4.9 Instituciones de respaldo para instrumentar la adaptación	152
4.10 Conciencia pública y participación	152
5. Conclusiones: mensajes clave y puntos para reflexionar en profundidad	154
Referencias	156
Recomendaciones de lecturas adicionales	156
Anexos	158
Anexo 1: Impactos y vulnerabilidad	158
Anexo 2: Decisiones sobre la adaptación en virtud de la CMNUCC y el Protocolo de Kyoto	160
Anexo 3: Guía de recursos informativos	162

Agradecimientos

El PNUD y el autor expresan su reconocimiento por las sugerencias constructivas que nos hicieron llegar para este documento la secretaria de la CMNUCC y los funcionarios de la ONU/EIRD PNUD, así como Hernan Carlino, Chad Carpenter, Susanne Olbrisch y Naira Aslanyan.

El presente documento se basa mucho en el artículo reciente: "Impactos, vulnerabilidad y adaptación en los países en desarrollo", de la Secretaría de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Este documento fue traducido a español por Corina Diaz y repasado por Maria Paz. Cigarán.

Cuadros

Cuadro 1: Generalidades de las posiciones y opiniones de los países desarrollados y en desarrollo acerca de la adaptación	140
Cuadro 2: Ejemplos de las medidas de adaptación	142
Cuadro 3: Opciones de adaptación en virtud de la CMNUCC	148
Cuadro 4: Tecnología de adaptación para las zonas costeras: protege, retira, acomoda	151

Figuras

Figura 1: Desarrollo de instrumentos financieros para adaptación en virtud de la CMNUCC y el FMAM	135
Figura 2: Actividades relacionadas con la formulación de una estrategia de adaptación	147

Tablas

Tabla 1: Fuentes de financiamiento para la adaptación en virtud de la Convención y del Protocolo de Kyoto	137
Tabla 2: Grupos de expertos relativos a la adaptación	137
Tabla 3: Evaluaciones necesarias como base para identificar las opciones de adaptación	145
Tabla 4: Funciones y responsabilidades potenciales de las partes interesadas	149

Siglas

AAU	Unidades de cantidad asignada	MCA	Análisis multicriterio
ACE	Análisis de costo-efectividad	MDL	Mecanismo de desarrollo limpio
ALM	Mecanismo de aprendizaje para la adaptación	NAPA	Programas nacionales de acción para la adaptación
Anexo I	Anexo de la Convención, que contiene la lista de los países industrializados y en transición	NWP	Programa de Trabajo de Nairobi
Anexo II	Anexo de la Convención, que contiene la lista principalmente de los países de la OCDE, con compromisos adicionales de asistir a los países en desarrollo con el financiamiento y la transferencia de tecnología	ODA	Ayuda Oficial para el desarrollo
AOSIS	Alianza de los Pequeños Estados Insulares	ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
APF	Marco de Políticas de Adaptación	ONG	Organización no gubernamental
AR4	Cuarto informe de evaluación (del IPCC, véase a continuación)	OSE	Órgano subsidiario de ejecución
BAfD	Banco Africano de Desarrollo	OSACT	Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico
BAP	Plan de acción de Bali	PBI	Producto bruto interno
BAsD	Banco Asiático de Desarrollo	PEID	Pequeños estados insulares en desarrollo
BMD	Bancos multilaterales de desarrollo	PMA	Países menos adelantados
CBA	Análisis de costo - beneficio	PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
CE	Comisión Europea	REDD	Reducción de las emisiones procedentes de la deforestación y de la degradación en los países en desarrollo
CEE	Comisión de los países europeos	SCCF	Fondo especial de cambio climático
CGE	Grupo Consultivo de Expertos sobre las Comunicaciones Nacionales de las Partes no incluidas en el Anexo I	SCN	Segunda comunicación nacional
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (la Convención)	SPA	Prioridad estratégica de adaptación
COP	Conferencia de las Partes (de la CMNUCC)	UKCIP	Programa del Reino Unido de impactos sobre el clima
CP/RP	Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto	UNGA	Asamblea General de las Naciones Unidas
CRMA	Gestión de riesgo climático y adaptación	UE	Unión Europea
DEFRA	Departamento de medio ambiente, alimentos y asuntos rurales del Reino Unido		
EGTT	Grupo de expertos sobre transferencia de tecnología		
ETF	Fondo para la transformación del medio ambiente		
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial		
FPMA	Fondo para los países menos adelantados		
GEM	Grupo de expertos sobre los países menos adelantados		
GIS	Sistema de información geográfica		
GTE-CLP	Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención		
IDH	Informe sobre desarrollo humano		
IATAL	Impuesto sobre los viajes aéreos internacionales		
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático		

1. INTRODUCCIÓN

El clima mundial está cambiando: los impactos asociados con la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera como consecuencia de las actividades antrópicas, los cambios en la temperatura media, los cambios en las estaciones y una intensidad cada vez mayor de eventos climáticos extremos ya están dándose y empeorarán en el futuro. Millones de personas, en particular los habitantes de los países en desarrollo, padecen escasez de agua y alimentos y mayores riesgos para la salud. Las medidas de adaptación que pueden reducir la vulnerabilidad al cambio climático son fundamentales, en especial en muchos países donde los riesgos existen aquí y ahora.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) proyecta efectos graves del cambio climático en todos los sectores y escalas. Para el año 2020, hasta 250 millones de habitantes de África pueden estar expuestos a un riesgo mayor de estrés por falta de agua. Entre otros impactos se incluye un riesgo mayor de inundaciones con el retroceso de los glaciares, el aumento del nivel del mar que inunde las costas de todo el mundo y algunos pequeños estados insulares por completo, y una mayor gravedad y frecuencia de los ciclones tropicales (IPCC 2007). En 2007, el IPCC llegó a la conclusión de que los impactos y cambios inevitables producto del cambio climático irán más allá de la capacidad de hacerles frente, y la sociedad y los ecosistemas deberán poner en práctica medidas de adaptación.

Independientemente de la estimación, los costos aproximados de la adaptación son elevados. La Secretaría del Cambio Climático de las Naciones Unidas ha estimado que para 2030 los países en desarrollo necesitarán entre 28 y 67 mil millones de dólares para permitir la adaptación al cambio climático.¹ Esta cifra corresponde al 0,2–0,8% de los flujos de inversión globales, o solo 0,06–0,21% del PBI mundial proyectado para 2030. Los costos incrementales de adaptación al cambio climático proyectado en los países en desarrollo tienden a ser de alrededor de 10 a 40 mil millones de dólares por año (Banco Mundial 2006). Además, el Informe Stern sobre la economía del cambio climático estima que si no se toman medidas para mitigar el cambio climático, los costos generales de los daños serán equivalentes a perder al menos el 5% del PBI mundial por año, y las pérdidas serán más altas en la mayoría de los países en desarrollo (Stern, 2007). El financiamiento mundial actual para la adaptación es una fracción de la cantidad necesaria.

¹ <http://unfccc.int/4053.php>.

La adaptación al cambio climático es un tema complejo y multifacético que presenta una cantidad de desafíos, en particular para el mundo en desarrollo. Los impactos del cambio climático ya están afectando a los países en desarrollo, en particular los pobres y más vulnerables, porque tienen menos recursos sociales, tecnológicos y financieros para la adaptación. El cambio climático también afecta el desarrollo sostenible de los países, así como su capacidad de alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas (ODM) para el año 2015. El Informe sobre desarrollo humano 2007/8 (IDH) advirtió que los logros obtenidos con diversas metas de los ODM, principalmente en reducción de la pobreza, se verán afectados por cinco puntos centrales para el desarrollo humano, inducidos por los cambios climáticos: la reducción de la productividad agrícola, la mayor inseguridad del agua, la exposición a eventos extremos, el colapso de los ecosistemas y el incremento de los riesgos para la salud (PNUD IDH, 2007).

Las estrategias para una adaptación exitosa exigen medidas en diferentes niveles: comunitario, nacional, regional y/o internacional. Existe cada vez más consenso científico, económico, político y social en el sentido de que estas medidas de adaptación exigen pensar a largo plazo y evaluar de forma explícita los riesgos del cambio climático en los niveles regional (transnacional), nacional, subnacional y local. Exigen una combinación de muchos componentes, como una evaluación de las vulnerabilidades al cambio climático, tecnologías adecuadas, evaluación de la capacidad, prácticas locales para hacerles frente y acciones gubernamentales.

Los muchos aspectos de la adaptación no pueden abordarse en un solo documento. Por lo tanto, el presente limita su alcance a los aspectos clave de estas cuestiones y les brinda a los responsables de las políticas un punto de partida, con antecedentes y preguntas para la reflexión posterior. El documento se concentra en:

- Las contornos del problema de la adaptación, así como su relación con otras cuestiones importantes;
- La evaluación de la adaptación dentro de las negociaciones internacionales actuales en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), incluidas las cuestiones relativas al financiamiento de la adaptación;

- El desafío de abordar la adaptación en todos los niveles de un país: comunitario, local, regional, sectorial y nacional.

Las cuestiones relativas a las finanzas son clave para abordar la adaptación y en este artículo se destacan muchos de los aspectos fundamentales. Un debate más completo de las cuestiones relativas al financiamiento para la adaptación se encuentra disponible en un documento aparte elaborado para esta serie.²

² *Negociaciones sobre la inversión adicional y los flujos financieros para abordar el cambio climático en los países en desarrollo* de Erik Haites, Margaree Consultants, Inc.

2. ¿QUÉ ES LA ADAPTACIÓN?

La adaptación al cambio climático es un tema complejo que presenta una cantidad de desafíos. De hecho, uno importante radica en definir la adaptación y comprender el alcance total de sus implicancias. Actualmente, la adaptación es tema de numerosos estudios que ofrecen un abanico de definiciones. El IPCC brinda un punto de partida a través de una definición amplia de la adaptación: el ajuste en los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos reales o esperados, o a sus efectos, que modera el daño o aprovecha las oportunidades beneficiosas. Sin embargo, la adaptación resulta cada vez más difícil de definir en términos prácticos y operativos. Para colaborar en este esfuerzo, es posible identificar algunos puntos clave para brindar un marco útil destinado a comprender la naturaleza compleja de la adaptación.

La adaptación implica un proceso de ajuste sostenible y permanente en respuesta a circunstancias ambientales nuevas y cambiantes. A pesar de que la humanidad constantemente viene adaptándose a su entorno, la adaptación anticipada planificada acaba de surgir como respuesta a los impactos del cambio climático antropogénico que está dándose en todo el mundo. Los responsables de las políticas aceptaron el hecho de que el mundo enfrenta una amenaza real e inmediata y que es necesario adaptarse al cambio. Se ha identificado la adaptación como una respuesta adecuada porque se la asocia con respaldar los procesos de desarrollo y puede facilitar la continuación y mejora de los medios de vida existentes.

El cambio climático afectará a todos los aspectos de la sociedad, del medio ambiente y de la economía. Esto significa ajustar el comportamiento, los medios de vida, la infraestructura, las leyes, políticas e instituciones en respuesta a los eventos climáticos experimentados o esperados. Estos ajustes pueden incluir una mayor flexibilidad de las instituciones y los sistemas de gestión para hacer frente a los cambios futuros inciertos, o pueden basarse en los impactos y las amenazas experimentados y/o en los cambios pronosticados. La adaptación planificada exige reflexionar mucho sobre la forma en la que funcionarán los sistemas en el corto, mediano y largo plazo.

En el Anexo 1 se presenta un panorama general de la vulnerabilidad y los impactos del cambio climático.

2.1 Adaptación y desarrollo

La adaptación se encuentra estrechamente relacionada con el desarrollo y este vínculo es fundamental para reducir la vulnerabilidad al cambio climático. El crecimiento económico es básico para que los países en desarrollo mejoren la salud, el sustento económico y la calidad de vida de sus ciudadanos. También es primordial aumentar la capacidad de los países en desarrollo para adaptarse a los impactos negativos del cambio climático. Sin embargo, el desarrollo en línea con la “actividad comercial usual”³ muchas veces no es suficiente para adaptarse al cambio climático. De hecho, algunas dimensiones del desarrollo pueden impedir el proceso de adaptación, pues se concentran en el crecimiento y generan una mayor exposición y sensibilidad al cambio climático. Existe también el riesgo de que los esfuerzos de desarrollo estén desfasados respecto de los cambios futuros del clima, lo que puede traducirse en una adaptación incorrecta o “maladaptación”; es decir, un proceso que inicialmente parece una respuesta a una amenaza pero, en última instancia, exacerba la vulnerabilidad a ésta.

Todos los objetivos de desarrollo comprendidos bajo los ODM influyen sobre la vulnerabilidad de una persona, grupo o sociedad al cambio climático. El IPCC afirma que el “desarrollo sostenible puede reducir la vulnerabilidad al cambio climático” (IPCC, 2007). Al mismo tiempo, el cambio climático es una amenaza directa al desarrollo sostenible. Una de las cuestiones clave subyacentes a la creciente popularidad de la adaptación es la creencia de que la adaptación está fundamentalmente vinculada al desarrollo sostenible y debe ser parte del proceso de planificación y desarrollo.

La mayoría de los procesos de desarrollo sostenibles y equitativos también podrán salvar el “déficit de adaptación”: es decir, la brecha existente entre la adaptación posible sin políticas ni proyectos adicionales y el nivel necesario para evitar los efectos colaterales del cambio climático (Burton, 2004). El déficit de adaptación describe el esfuerzo adicional necesario para manejar los impactos del cambio climático, para compensar las fallas de gestionar la variabilidad climática existente lo que enfatiza la enorme escala de la brecha. De hecho, este “déficit” es un elemento central que une la adaptación con el desarrollo sostenible. Las

medidas de adaptación se ocupan del desarrollo humano, porque los factores que limitan y facilitan la adaptación suelen ser los mismos que limitan o facilitan el desarrollo humano. Mientras que algunos sobreviven en condiciones difíciles con los patrones climáticos actuales, sumar los efectos del cambio climático puede empujar el sistema hacia una existencia inviable.

Los esfuerzos destinados a “integrar” la adaptación pueden encontrarse en los planes nacionales de desarrollo (como en Bangladesh y el Caribe), los proyectos de desarrollo (de las ONG e institutos que realizan investigación de las acciones) y en organismos de asistencia de países tales como Dinamarca, el Reino Unido, Alemania y Noruega. Este trabajo se encuentra en su etapa inicial y se han logrado pocos resultados que permitan evaluar los niveles de éxito. Sin embargo, incluso en los países más sensibles al clima, existen muchas otras prioridades ubicadas por encima del cambio climático, sumadas a la falta de claridad generalizada sobre la forma de integrarlo a la planificación.

Otro aspecto de la integración de la adaptación al desarrollo tiene que ver con las diversas metodologías de adaptación en todos los sectores, donde uno puede adoptar una metodología no coherente con la de otro sector. Por ejemplo, si los gerentes del negocio de la energía decidieran crear nuevas represas para generar energía hidroeléctrica, mientras que gerentes de la actividad agrícola defendieran la expansión de la irrigación aguas abajo, podrían entonces surgir incoherencias y consecuencias negativas para los agricultores ubicados aguas abajo, cuyo suministro de agua podría volverse menos fiable.

Por último, es importante comprender la adaptación como un proceso y pensar cuidadosamente sobre la forma de ponerla en práctica. En particular, pensar en la adaptación como proceso explica por qué ahora las medidas destinadas a adaptarse quizá deban ser ajustadas en el futuro en respuesta a los cambios, entre ellos los ambientales, sociales, políticos y financieros. Enmarcar así la adaptación explica también por qué no se trata de un resultado tangible que puede medirse en forma exhaustiva en cualquier momento, sino que constituye un objetivo en desarrollo.

2.2 Adaptación y reducción de riesgo de desastres

Con frecuencia, existen vínculos conceptuales y prácticos entre la adaptación y la reducción de riesgo de desastres. Puede parecer obvio que estos dos enfoques funcionen en

conjunto, como parte de un repertorio de técnicas de reducción de riesgos. Pero en la práctica, los dos enfoques son respaldados por una gama bien diferenciada de instituciones, particulares, metodologías y marcos de políticas. Otras discrepancias van desde el desarrollo intelectual de los dos campos hasta la instrumentación de las medidas de reducción de riesgos, lo que produce incoherencias de políticas, redundancia de inversiones y metodologías que compiten para abordar los mismos problemas, entre otras cosas.

Hace poco, el diálogo entre la comunidad abocada a la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático se concentró en crear vínculos más sólidos, esforzarse más por aprender de las otras y colaborar en el nivel conceptual y práctico. En parte, este interés común proviene de un reconocimiento simultáneo de que la reducción del riesgo exige un abordaje mucho más holístico que el aplicado en el pasado.

Esta convergencia de esfuerzos reconoce que ni la reducción del riesgo de desastres ni la adaptación al cambio climático tiene que ver solo con los desastres o el cambio climático, sino que se relaciona con todos los factores sociales, físicos y económicos que influyen sobre la magnitud de la amenaza y se ven afectados por ésta. En consecuencia, el ciclo de gestión de desastres se ha expandido para incluir las lecciones que provienen de los impactos de los desastres en la planificación, y se enfatiza la necesidad de realizar cambios profundos para reducir el riesgo, en vez de concentrarse en reconstruir las condiciones anteriores al desastre, como suele pasar cuando la gestión de desastres se limita a las iniciativas de ayuda humanitaria.

2.3 Adaptación y datos sobre el clima

Surgen muchos desafíos frente a la planificación de una adaptación exitosa. Uno de ellos es la necesidad de información sobre los efectos del cambio climático y sus efectos colaterales. La variabilidad y el cambio climáticos le suman incertidumbre a la toma de decisiones, pero la incertidumbre en estos fenómenos suma incluso más complejidad al proceso planificado de la adaptación.

La incertidumbre domina todas las metodologías destinadas a entender los efectos potenciales del clima. Los intentos orientados a superar estas incertidumbres llevan a diseñar estrategias de adaptación que sean sólidas frente a numerosos resultados climáticos futuros. No obstante, es difícil imaginar una opción de adaptación que aborde condiciones extendidas más húmedas y secas en simultáneo: más bien deben

³ Business as usual.

abordarse a través de diferentes estrategias.

Las medidas de adaptación llamadas “beneficiosas para todas las partes” o “sin arrepentimientos” son aquellas cuyos beneficios superan con creces sus costos. Suelen abordar la adaptación a la vez que satisfacen otras necesidades. No están en conflicto con los objetivos de desarrollo ni desembocan en circunstancias que aumenten la vulnerabilidad al cambio climático en el corto ni en el mediano plazo. Podrían llegar a diseñarse sin contar con información climática exacta.

No siempre es necesario tener datos del clima para garantizar las acciones de adaptación. Por ejemplo, si las proyecciones del modelo para el futuro sugieren que se mantendrá una tendencia ya observada, no serán necesarios los datos detallados del clima para justificar las medidas de adaptación. Es importante reconocer que, en esos casos, la falta de datos no debe inhibir la acción.

2.4 Adaptación y finanzas

La adaptación exige un financiamiento considerable. Como se mencionó antes, todas las estimaciones referenciales sugieren que los costos de adaptarse al cambio climático en el mundo en desarrollo rondan las decenas de miles de millones. Sin embargo, existen muchas dificultades y limitaciones para estimar los costos exactos de la adaptación en diversas situaciones, así como la capacidad de los países de autofinanciar la adaptación. Entre ellos se incluyen:

- (1) **Diferencias en la capacidad de adaptación:** la capacidad de adaptación es una limitación clave para estimar los costos de la adaptación. Fundamentalmente, es la capacidad de adaptarse a tensiones como el cambio climático. No establece qué adaptaciones tendrán lugar, sino que da un indicio de las capacidades variadas de las sociedades de adaptarse a su propio cambio climático o a otras tensiones.
- (2) **En el caso de la mayoría de las medidas de adaptación, no es necesario instrumentarlas únicamente a los fines de la adaptación al cambio climático:** la mayoría de las actividades que deben realizarse para adaptarse al cambio climático produce beneficios aunque el clima no cambie. Por ejemplo, las mejoras en la gestión de los ecosistemas destinadas a reducir las tensiones sobre ellos, o las medidas para la conservación del agua suelen justificarse sin tener en cuenta el cambio climático. Éste ofrece un motivo extra para efectuar esos cambios, porque los beneficios de la adaptación son mayores cuando se tiene en cuenta el cambio climático.

De hecho, la necesidad de estas adaptaciones puede no depender de los niveles específicos de concentración del gas de efecto invernadero y, por lo tanto, del cambio climático asociado a las situaciones. Puede justificarse introducir la eficiencia en el uso del agua o reducir el daño a los arrecifes de coral independientemente de la situación supuesta.

- (3) **Las incertidumbres asociadas con cualquier método disponible para estimar los costos de adaptación:** la mayoría de los métodos para estimar los costos de adaptación contiene una cantidad de incertidumbres. Por ejemplo, la información existente para usar una “metodología de abajo hacia arriba” completa, que implica estimar los costos de las adaptaciones específicas en todo el mundo, dista de ser exhaustiva y completa. Para otros métodos, pueden surgir incertidumbres porque las hipótesis que deben formularse pueden dar como resultado estimaciones de magnitudes bastante diferentes.
- (4) **La existencia de un déficit de adaptación:** en muchos lugares, el diseño de propiedades y las actividades no están del todo adaptados al clima actual, incluidos su variabilidad y extremos. Las pruebas de la existencia y del tamaño del déficit de adaptación pueden verse en las pérdidas por producirse eventos climáticos extremos, como inundaciones, sequías, ciclones tropicales y tormentas. Estas pérdidas vienen incrementándose a gran velocidad en los últimos 50 años. Este fracaso generalizado por no crear suficiente resistencia climática en los asentamientos humanos existentes y en expansión, es el motivo principal del déficit de adaptación. También se aborda este tema en la sección 2.1 del presente documento.

Más allá de las dificultades que plantea estimar el costo global de la adaptación al cambio climático, otras áreas de incertidumbre o falta de claridad también influyen sobre el nivel de financiamiento disponible. Por ejemplo, la ausencia de una definición operativa de adaptación universalmente aceptada, puede afectar el nivel de financiamiento que cabe esperar a la luz de los compromisos asumidos de acuerdo con la CMNUCC. También surgen preguntas respecto de cómo deben suministrarse el financiamiento para la adaptación y cómo puede hacerse el seguimiento de su eficiencia.

Además, se plantean preguntas respecto de cómo se cubrirán diferentes costos en diversas situaciones de desarrollo. Mientras que integrar las medidas de adaptación a una situación de política de desarrollo sostenible permite cubrir algunos de los costos esperados, pueden surgir algunos costos de adaptación a

partir de las medidas que solo se ocupan de la adaptación.

A pesar de estas dificultades e incertidumbres, un hecho es claro: las cifras necesarias para adaptarse al cambio climático serán considerables y superarán con creces las disponibles actualmente a través de los fondos de la CMNUCC existentes y de otras fuentes. Hace poco se presentaron numerosas propuestas al proceso de negociación de la CMNUCC, o se debatieron en otros foros relacionados que se concentran en las formas de incrementar el nivel de financiación para la adaptación. Para más información sobre estas propuestas, véase un documento aparte sobre el financiamiento para la adaptación, desarrollado para esta serie.⁴

Preguntas:

- ¿Cuáles son las prioridades clave de desarrollo en su país, para las cuales sería necesaria la adaptación? ¿Cuáles serían los primeros pasos para integrar la adaptación a esas prioridades?
- ¿En qué sectores ve posibles opciones “beneficiosas para todas las partes” que pueden fomentar la adaptación y beneficiar otras prioridades nacionales a través de las mismas actividades?
- ¿Cuáles considera que son las principales limitaciones de datos para evaluar la vulnerabilidad e identificar opciones de adaptación en su país?
- ¿Participa o tiene conocimiento del Marco de Hyogo para la acción destinado a crear resiliencia ante los desastres?⁵ ¿Su país tiene una estrategia coordinada respecto del cambio climático y la reducción de riesgos de desastres?
- ¿Cuál es la experiencia de su país en desarrollar y considerar el financiamiento necesario para los proyectos? En su opinión, ¿cuáles son los elementos importantes que deben considerarse?

⁴ Negociaciones sobre la inversión adicional y los flujos financieros para abordar el cambio climático en los países en desarrollo de Erik Haites.

⁵ Los esfuerzos destinados a la reducción de riesgos están guiados por el Marco de Hyogo para la acción 2005-2015: Creación de resiliencia de naciones y comunidades ante desastres, que 168 gobiernos acordaron en Hyogo, Kobe, Japón en 2005. El Marco apunta a la reducción sustancial de pérdidas por desastres, en activos de vidas y sociales, económicos y ambientales de las comunidades y los países. Como parte de su texto, los gobiernos acordaron integrar la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres.

3. LA ADAPTACIÓN EN LAS NEGOCIACIONES DEL CLIMA DE LAS NACIONES UNIDAS

La CMNUCC, también denominada la Convención, constituye la base para la acción internacional destinada a mitigar el cambio climático y adaptarse a sus impactos. Entró en vigencia en 1994 y ahora cuenta con 191 Partes (países miembros). Compromete a sus Partes a: desarrollar estrategias nacionales para adaptarse a los impactos esperados, incluida la provisión de respaldo financiero y tecnológico por parte de los países desarrollados a los países en desarrollo y cooperar en los preparativos para adaptarse a los impactos del cambio climático. También se refiere a la adaptación en varios de sus artículos.

Además, el órgano supremo de la Convención, la Conferencia de las Partes (COP), tomó diversas decisiones en el transcurso de los años respecto de la adaptación. Estas decisiones se relacionan con el respaldo y financiamiento por parte de los países desarrollados Partes, para ayudar a los países en desarrollo con la evaluación del impacto, la vulnerabilidad y la adaptación, la creación de capacidades, la educación y conciencia pública, la instrumentación de actividades de adaptación concretas, el fomento de la transferencia de tecnología y el intercambio de experiencia a través de talleres regionales. También aborda la adaptación el trabajo en curso relativo a las comunicaciones nacionales, la investigación y la observación sistemática, y la orientación para el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM).

3.1 Etapas del proceso

A pesar de que en sus comienzos el acento de la CMNUCC estaba dado principalmente en la mitigación, ahora se reconoce la adaptación como un componente importante de cualquier respuesta al cambio climático. El Cuarto informe de evaluación del IPCC (AR4) de 2007 dejó en claro que las emisiones históricas acumuladas ya “afectaron” la Tierra hasta cierto nivel de calentamiento y que los efectos de este calentamiento ya están sintiéndose. En consecuencia, los esfuerzos destinados a entender cómo puede mejorarse la capacidad de adaptación y cómo se respalda la adaptación aumentaron exponencialmente en los últimos años.

3.1.1 Debates iniciales

Cuando se aprobó la CMNUCC en Río en 1992, solamente se había completado el Primer informe de evaluación del IPCC y, aunque la naturaleza del problema del cambio climático estaba bien definida, había muchas incertidumbres. Si bien se sabía que las actividades humanas venían aumentando de manera sustancial la concentración atmosférica de gases de efecto invernadero, hubo de verse todos los efectos consiguientes en el futuro. El énfasis de la Convención estuvo en reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero (en los países industrializados), con el objeto de reducir la causa del problema, para poder minimizar los efectos y administrarlos fácilmente. La capacidad de adaptarse fue considerada inherente a los ecosistemas y la sociedad; por lo tanto, no exigía una política explícita.⁶ Además, en ese momento se veía la adaptación como recurso derrotista que reflejaba la incapacidad de hacer frente al desafío de la mitigación.

Las Partes de la CMNUCC, en la primera sesión de la Conferencia de las Partes (COP 1) celebrada en 1995, acordaron crear un grupo ad hoc⁷ para abordar la mitigación y negociar lo que finalmente se convirtió en el Protocolo de Kyoto. Se consideró que la adaptación era una prioridad inferior y a más largo plazo, y los primeros debates sobre el tema tuvieron lugar en el contexto de las negociaciones de la orientación para el Mecanismo financiero de la Convención y las negociaciones sobre las directrices y el respaldo para elaborar las comunicaciones nacionales.⁸

La CMNUCC compromete a los países desarrollados a ayudar a los países en desarrollo a alcanzar los costos de adaptación a los efectos adversos del cambio climático. Esta asistencia se operacionaliza principalmente a través del mecanismo financiero de la Convención, que actualmente opera el FMAM, sujeta a revisión cada cuatro años. Guía el mecanismo financiero la COP – ante la cual el primero es responsable – y decide sobre sus políticas de cambio climático, prioridades del programa y criterios de elegibilidad para financiamiento, que normalmente se adopta sobre la base del Órgano subsidiario de ejecución (OSE) de la Convención.

Desde las fases iniciales de la Convención, se reconoció que los países en desarrollo necesitaban respaldo financiero y técnico para evaluar sus vulnerabilidades ante los impactos del cambio climático y para elaborar planes para adaptarse a estos impactos durante la creación de las comunicaciones nacionales. Las partes acordaron que debía instrumentarse la adaptación en el contexto de estrategias de corto, mediano y largo plazo, y establecerse una metodología de tres etapas para financiar la adaptación en los países en desarrollo:

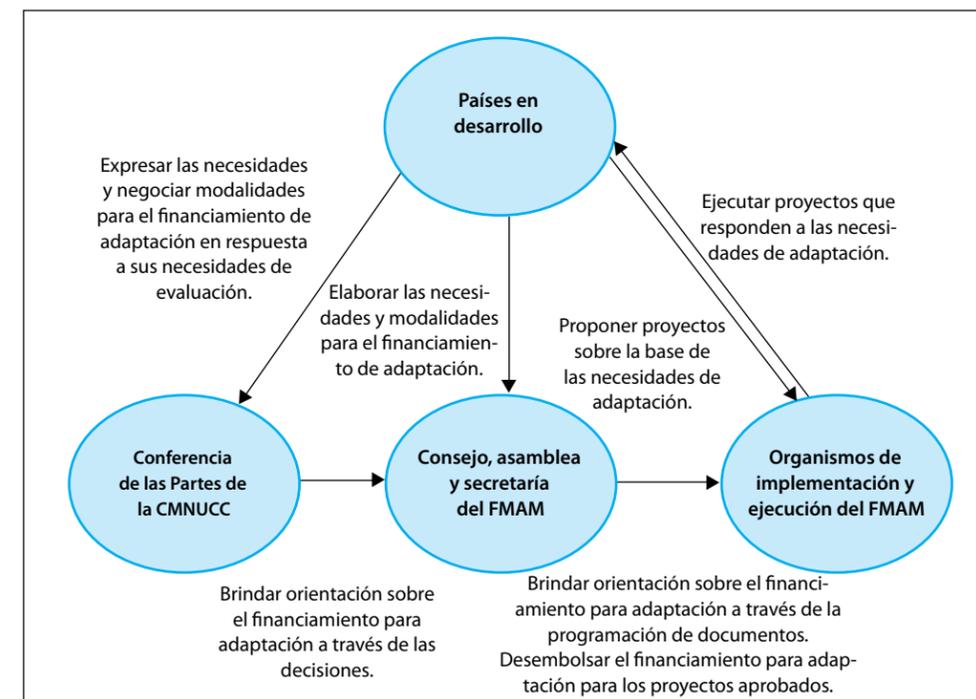
- Las Etapas I y II cubren la planificación, las evaluaciones

de vulnerabilidad, la elaboración de opciones de políticas y la creación de la capacidad para la adaptación; y

- La Etapa III prevé las medidas explícitas para facilitar la adaptación adecuada.

La COP le solicitó al FMAM que brindara financiamiento completo para las actividades de adaptación en el contexto de formular las comunicaciones nacionales. Véase la Figura 1 para conocer información sobre la creación de instrumentos financieros para adaptación en virtud de la CMNUCC y el FMAM.

Figura 1: Desarrollo de instrumentos financieros para adaptación en virtud de la CMNUCC y el FMAM



Fuente: Adaptado de Möhner and Klein (2007)

⁶ AGONU, 1990: Párrafo 14.

⁷ Posteriormente, este grupo se hizo conocido como el Grupo ad hoc sobre el mandato de Berlín.

⁸ Las Partes de la Convención deben presentar informes nacionales sobre su aplicación. El contenido obligatorio de las comunicaciones nacionales y el cronograma de presentación son diferentes para las Partes del Anexo I (países desarrollados) y las NO-Partes del Anexo I (países en desarrollo). Esta referencia pertenece a los debates sobre las comunicaciones nacionales no pertenecientes al Anexo I.

3.1.2 COP 7 (2001)

En la COP 7 del 2001, las Partes lograron avances considerables en materia de adaptación.

La COP tomó una decisión dedicada al problema de la adaptación (decisión 5/CP.7), que identificó 14 actividades relacionadas con la adaptación que necesitaban respaldo y más trabajo. Entre ellas se incluyeron: mejorar la capacidad técnica para las evaluaciones integradas del impacto, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático; fomentar la transferencia de tecnologías de adaptación; establecer proyectos piloto de adaptación y brindar respaldo a las redes de observación y monitoreo y a los sistemas de alerta temprana de los países en desarrollo.

Como reconocimiento de las necesidades especiales de los Países menos adelantados (PMA), la COP aprobó un programa de trabajo para hacer frente a las necesidades de los PMA (decisiones 28/CP.7 y 29/CP.7). Entre otros, este programa de trabajo:

- Estableció un proceso para crear **Programas nacionales de acción para la adaptación**, a través de los cuales los PMA identifican las actividades prioritarias que responden a sus necesidades de adaptación urgentes e inmediatas, a través de una evaluación de abajo hacia arriba, de múltiples partes interesadas;
- Creó el **Grupo de Expertos para los Países Menos Adelantados (GEPMA)** para aconsejar a los PMA en la elaboración e instrumentación de los programas nacionales de acción para la adaptación.

La COP también creó dos fondos especiales en virtud de la Convención para respaldar la adaptación, con el fin de mejorar el respaldo provisto por el Fondo Fiduciario para el Medio Ambiente Mundial⁹ (véase la Tabla 1):

- Se creó el **Fondo para los Países Menos Adelantados (FPMA)** con el objeto de respaldar el programa de trabajo antes mencionado, que actualmente asiste a los PMA a realizar, entre otros, los preparativos y la instrumentación de los programas nacionales de acción para la adaptación;
- Se creó el **Fondo Especial de Cambio Climático (SCCF)** para financiar los proyectos relativos a la adaptación, la transferencia de tecnología y la creación de la capacidad, la energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de desechos, así como la diversificación económica. Este fondo debe

suplementar otros mecanismos de financiación para instrumentar la Convención.

Las partes también crearon el **Fondo de adaptación**¹⁰ con arreglo al Protocolo de Kyoto, para financiar los programas y proyectos concretos de adaptación en los países en desarrollo que son Partes del Protocolo de Kyoto. A diferencia de otros fondos de la Convención que dependen principalmente de los aportes de los donantes, este fondo ha de financiarse con una participación del 2% del los ingresos provenientes de los certificados de los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Con todo, está abierto para recibir aportes de otras fuentes de fondos. Debido a sus medios innovadores de financiación y a que el Protocolo de Kyoto entró en vigencia en 2005, recién se operacionalizó por completo el Fondo en el 2007.

El Fondo de adaptación posee un sistema de gobernanza innovador, pues lo administra una "Junta del fondo de adaptación" que:

- Tiene representación gubernamental siguiendo la distribución regional de las Naciones Unidas y una mayoría de los países en desarrollo;
- Es electo por el órgano supremo del Protocolo de Kyoto y directamente responsable ante él – la Conferencia de las Partes que sirve como reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto (CP/RP).

Las primeras dos reuniones de la Junta del Fondo de adaptación se realizaron en marzo y junio de 2008. Los miembros eligieron presidente y vicepresidente para el período 2008-2009. El Directorio acordó: la función y las responsabilidades de la Secretaría del Fondo de adaptación,¹¹ el plan de trabajo y el presupuesto 2008, y los borradores de los acuerdos legales para la Secretaría del Fondo de adaptación. El Directorio comenzó, pero no concluyó, las normas de procedimiento del Directorio, las políticas y directrices operativas provisionales para que las Partes accedan a los recursos del Fondo, el estatus jurídico del Fondo, la monetización de los CER, la función y las responsabilidades del síndico, y las responsabilidades de las entidades de aplicación y ejecución.¹² En resumen, el Fondo de adaptación está volviéndose operativo.

Hay más información disponible sobre el Fondo de adaptación, así como sobre otros fondos, en un documento aparte elaborado para esta serie: *Negociaciones sobre la inversión adicional y los flujos financieros para abordar el cambio climático en los países en desarrollo*.

Tabla 1: Fuentes de financiamiento para la adaptación en virtud de la Convención y del Protocolo de Kyoto

FONDOS	CONVENCIÓN / MANDATOS DEL PROTOCOLO DE KYOTO	GOBERNANZA	NIVEL ACTUAL DE FONDOS
Prioridad estratégica de adaptación del Fondo Fiduciario para el Medio Ambiente Mundial	CMCC Art. 11: Mecanismo financiero de la Convención	Consejo del FMAM	\$50 mio. (FMAM 4, 2007-2010)
Fondo especial de cambio climático (SCCF)	CMCC Art. 11: Mecanismo financiero de la Convención	Consejo del SCCF (en virtud del FMAM)	\$74 mio. (hasta marzo de 2008)
Fondo para los países menos adelantados (FPMA)	CMCC Art. 11: Mecanismo financiero de la Convención	Consejo del FPMA (en virtud del FMAM)	\$173 mio. hipotecados (hasta marzo de 2008)
Fondo de adaptación	Protocolo de Kyoto Art. 12.8: Mecanismo de desarrollo limpio	Directorio del Fondo de adaptación (elegido directamente por la CP/RP)	Según la cantidad y el precio de los CER (hasta 2012). Supuestamente, \$80–300 millones por año

3.1.3 Grupos de expertos de la CMNUCC que contribuyen a la adaptación

Además del GEPMA, otros dos grupos de expertos constituidos en virtud de la CMNUCC también contribuyen a la adaptación (véase la Tabla 2):

Tabla 2: Grupos de expertos relativos a la adaptación

GRUPO DE EXPERTOS	MANDATOS	ESTADO	INFORMACIÓN ADICIONAL
Grupo de Expertos para los Países Menos Adelantados (GEPMA)	Asesoramiento sobre la elaboración y estrategia de instrumentación de los programas nacionales de acción para la adaptación	En 2007, se extendió el mandato por tres años más. La COP revisará el progreso en la COP 16 (2010)	http://unfccc.int/2666.php
Grupo de expertos sobre transferencia de tecnología (EGTT)	Mejorar la aplicación del Artículo 4.5 de la Convención; Desarrollar las actividades de transferencia de tecnología en virtud de la Convención; hacer recomendaciones al OSACT y al OSE	En 2007, se renovó el mandato por otros 5 años. Se elaboró y acordó un plan de trabajo en junio de 2008	http://unfccc.int/1126.php
Grupo Consultivo de Expertos sobre las Comunicaciones Nacionales de las Partes no incluidas en el Anexo I (CGE)	Nuevo mandato: mejorar el proceso de elaboración de las segundas comunicaciones nacionales y de las subsiguientes, brindando asesoramiento técnico y respaldo	En espera: no se renovó el mandato de este grupo de expertos desde la COP 13 de 2007. Su estado se encuentra en negociación	http://unfccc.int/2608.php

⁹ También puede encontrarse información relativa al mecanismo financiero de la Convención, al FPMA, SCCF y el Fondo de adaptación en: <http://unfccc.int/2807.php>.

¹⁰ Para más información sobre este fondo, véase: http://unfccc.int/cooperation_and_support/financial_mechanism/items/3659.php y: <http://www.adaptation-fund.org/home.html>.

¹¹ Con la excepción de un párrafo entre paréntesis.

¹² Junta del Fondo de adaptación, 2008.

- El Grupo Consultivo de Expertos sobre las Comunicaciones Nacionales de las Partes no incluidas en el Anexo I (CGE), establecido en la COP 5, ofrece asesoramiento técnico y respaldo en materia de herramientas, metodologías y procesos para las evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación en el contexto de las comunicaciones nacionales; y
- El Grupo de expertos sobre transferencia tecnológica (EGTT), establecido en la COP 7, brinda una interfaz entre la planificación y la instrumentación, mediante directrices sobre las fuentes de financiamiento y respaldo de los proyectos piloto, en el campo del desarrollo y la transferencia de tecnologías reconocidas para la adaptación desde el punto de vista ambiental.

3.1.4 COP 10 (2004), COP 11 (2005) y COP 12 (2006)

En la COP 10, las Partes reconocieron que debe considerarse la adaptación a la par de la mitigación. En su decisión 1/CP.10 (conocida como el Programa de trabajo de Buenos Aires sobre medidas de respuesta y adaptación), la COP estableció dos procesos complementarios para la adaptación:

- El desarrollo de un programa estructurado de trabajo sobre los aspectos científicos, técnicos y socioeconómicos de la vulnerabilidad y la adaptación conocido como el Programa de trabajo de Nairobi sobre los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático (NWP); y,
- La toma de medidas concretas de instrumentación para mejorar la información y las metodologías, las actividades concretas de adaptación, la transferencia de tecnología y la creación de la capacidad.

El NWP, lanzado en 2005, tiene un objetivo doble:

- Ayudar a los países, en particular a los países en desarrollo, incluidos los PMA y los pequeños estados insulares en desarrollo (PEID) a mejorar su comprensión y evaluación de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación; y
- Ayudar a los países a tomar decisiones informadas sobre las medidas y las acciones prácticas de adaptación para responder al cambio climático sobre una base científica, técnica y socioeconómica sólida, tomando en cuenta el cambio climático y la variabilidad actuales y futuros. Se definieron las actividades iniciales para los dos primeros

años. Se organizaron tres talleres regionales y una reunión de expertos para los PEID antes de la COP 13 para facilitar el intercambio de información y las evaluaciones integradas para ayudar a identificar las necesidades de adaptación y las preocupaciones específicas.¹³ En la primera fase, estas actividades han incrementado capacidad en los niveles internacional, regional, sectorial y local para entender e instrumentar acciones prácticas y eficientes y de alta prioridad.

En la vigésimo octava sesión del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico de la Convención (OSACT) celebrada en junio de 2008, las Partes acordaron actividades para la segunda fase del NWP, que deben instrumentarse en el período correspondiente a fines de 2010. El programa es un marco internacional instrumentado por las Partes, las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales, el sector privado, las comunidades y otras partes interesadas. Está estructurado en torno a nueve áreas de trabajo, cada una fundamental para aumentar la capacidad de los países de adaptarse a los subtemas orientados a la acción – y de ser coherentes con ellos – de la decisión 2/CP.11.¹⁴

En el Anexo 2 se presenta una lista completa de artículos y decisiones relativos a la adaptación en virtud de la CMNUCC y al Protocolo de Kyoto.

3.1.5 COP 13 (2007) y el Plan de acción de Bali

En su sesión más reciente que tuvo lugar en Bali (COP 13), la COP tomó una decisión titulada Plan de acción de Bali, que traza el curso de un nuevo proceso de negociación diseñado para hacer frente al cambio climático, con el objetivo de completarlo para 2009. También identificó la necesidad de más acción sobre la adaptación. En particular, el proceso del Plan de acción de Bali abordará el asunto de una acción fortalecida para la provisión de recursos financieros, inversión y tecnología, para respaldar la implementación de la adaptación (llamada acción para la adaptación).

Para conducir el proceso, se creó un órgano subsidiario en virtud de la Convención, denominado Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la convención (GTE-CLP). El GTE-CLP se reunió por primera vez en Bangkok en abril de 2008. Las Partes acordaron un programa de trabajo que estructura las negociaciones de dos años sobre un acuerdo a largo plazo. Dada las fuertes

interconexiones existentes entre los temas, también acordaron debatir los cinco elementos principales: adaptación, mitigación, tecnología, finanzas y una visión compartida de la acción cooperativa a largo plazo – conjuntamente en cada sesión de 2008. Además, cada sesión abordará temas específicos bajo estos elementos.

En la segunda reunión del GTE-CLP de junio de 2008, se tuvo en cuenta la adaptación en un taller en sesión sobre *el fomento de la adaptación a través de las finanzas y la tecnología*. Como resultado de estos debates, se identificaron problemas bajo cuatro grupos de categorías de adaptación, que podían servir como pistas futuras de debate:

- Planificación nacional para la adaptación;
- Integración y ampliación a escala del respaldo financiero y tecnológico;
- Intensificar la forma de compartir conocimientos;
- Marcos institucionales para la adaptación.

En la cuarta reunión del GTE-CLP, que se realizará en Poznan junto con la COP 14, se dedicará un taller especial a la gestión del riesgo y las estrategias de reducción del riesgo, incluidas las formas de compartir el riesgo y los mecanismos tales como los seguros.

3.2 Negociaciones en materia de adaptación: los contornos del debate

El reconocimiento de la necesidad de todos los países de tomar medidas en el campo de la adaptación ha crecido con el transcurso del tiempo, a medida que los efectos del cambio climático se vuelven cada vez más evidentes. Hasta la fecha, el esfuerzo internacional ha brindado información, recursos y creación de la capacidad considerables. No obstante, el progreso en materia de adaptación también ha sufrido debido a algunas de las ambigüedades del régimen mismo. La Convención no define explícitamente la adaptación, sino que se refiere a ella en el contexto general del cambio climático.

La forma en la que se defina la adaptación en términos operativos tendrá, en última instancia, implicancias políticas y financieras considerables. Puede afectar el nivel de financiamiento que cabe esperar a la luz de los compromisos asumidos de acuerdo con la Convención. Gran parte de las negociaciones internacionales realizadas a la fecha en el campo de la adaptación se han centrado, por lo tanto, en las finanzas, y falta un acuerdo sobre la forma de abordarla (Véase el Cuadro 1).

Si bien todos los países reconocen que los países desarrollados deben respetar sus compromisos en virtud de la Convención y brindar respaldo financiero, tecnológico y de creación de capacidades a los países en desarrollo, el progreso

en estos temas ha sido lento e insatisfactorio para muchos países en desarrollo. Muchos han expresado su frustración debido al progreso lento de los mecanismos de financiación. De hecho, demoró unos tres años que los fondos (el SCCF, FPMA) fueran operativos tras su establecimiento en Marrakech en el 2001. Muchas de sus inquietudes relativas a las finanzas para la adaptación tienen que ver con:

- La cantidad relativamente pequeña de fondos disponibles actualmente para abordar la adaptación en virtud de la Convención y, si continúa la tendencia actual de reabastecimiento, que no satisfagan por completo sus necesidades;
- Las experiencias de los países en desarrollo de acceder al respaldo y recibirlo a través de los fondos existentes, debido tanto al diseño complejo de los fondos como a los problemas de instrumentación de la orientación dada;
- El reconocimiento de que se necesitarán flujos financieros adicionales para hacer frente a las necesidades de adaptación (véase también Stern (2008) y la CMNUCC (2007)).

¹³ Puede encontrarse más información sobre estos talleres en el sitio Web de la CMNUCC: <http://unfccc.int/3582.php>.

¹⁴ Las áreas son: métodos y herramientas; datos y observaciones, modelización del clima, situaciones y popularización; riesgos relacionados con el clima y acontecimientos extremos; información socioeconómica; planificación y prácticas de adaptación; tecnologías de investigación para la adaptación y diversificación económica. Para obtener información detallada sobre el NWP, véase: <http://unfccc.int/3633.php>, http://www.wmo.ch/pages/prog/wcp/cca/documents/nwp_en_070523.pdf y http://unfccc.int/files/adaptation/sbsta_agenda_item_adaptation/application/pdf/ids_pledge_10dec.pdf.

Cuadro 1: Generalidades de las posiciones y opiniones de los países desarrollados y en desarrollo acerca de la adaptación

Esta lista presenta una perspectiva general de las posiciones y opiniones sobre el problema de la adaptación. Existen variaciones y diferencias entre los países y los grupos de países.

Inquietudes comunes

- La necesidad de un cambio metodológico de los estudios de los impactos del cambio climático hacia una mayor comprensión de cómo lograr la adaptación
- La forma de examinar las necesidades de adaptación e identificar las prioridades
- Las funciones relativas de la adaptación y la mitigación
- La falta de claridad sobre la relación existente entre las medidas de adaptación al cambio climático y su integración en el proceso de desarrollo, en particular en relación con la ayuda financiera
- Qué instituciones y mecanismos de financiación se utilizan para la distribución de recursos en el nivel internacional y nacional

Países desarrollados

- Generalmente se acepta la necesidad de cumplir con las obligaciones y brindar asistencia financiera para cubrir los costos de los impactos ocasionados por las existencias de gases de efecto invernadero acumuladas históricamente
- Se han planteado cuestiones relativas a los impactos potenciales del cambio climático durante los debates sobre el respaldo de los estudios nacionales y sobre la participación más directa de los países en desarrollo en la mitigación
- El mecanismo financiero debe ser eficaz para sus contribuyentes
- La Ayuda Oficial al Desarrollo (ODA) debe integrar el cambio climático en sus actividades
- No debe haber proliferación de nuevos fondos en virtud de la Convención
- Debe haber condiciones mínimas para acceder a la financiación

Países en desarrollo

- Las cuestiones de equidad y justicia acerca del cambio climático para los países vulnerables, debido a las emisiones de los países desarrollados "ricos", constituyen una de las principales inquietudes
- Los países desarrollados deben cumplir sus obligaciones en virtud de la Convención sobre finanzas, tecnología y creación de la capacidad
- El financiamiento destinado a la adaptación debe cubrir los costos adicionales del cambio climático y no debe apartarse de los compromisos de la ODA existentes (asimismo, no deben sumarse nuevos condicionamientos a la ODA)
- La gobernanza de los mecanismos financieros debe ser transparente, incluir una representación equitativa y equilibrada de todas las partes, y operar bajo la autoridad de la CP/RP. Debe brindar "acceso directo" al financiamiento y garantizar la participación de los países beneficiarios en todas las etapas. Se necesitan fuentes "predecibles" de financiamiento y no simplemente más financiamiento.
- Debe brindarse respaldo a través de los instrumentos de la CMNUCC, en vez de a través de los esfuerzos fragmentados externos a estos instrumentos
- Deben crearse nuevos acuerdos institucionales, como un comité de adaptación o un organismo de expertos como el que cubre la transferencia de tecnología (EGTT) dentro de la Convención

Además de los niveles de financiamiento, parte del debate sobre las finanzas para la adaptación se ha centrado en la forma de entregarlo y de hacer el seguimiento de su eficacia.

La necesidad de acción internacional concertada sobre la adaptación sigue recibiendo mayor atención en virtud del proceso de la CMNUCC. El sentido de urgencia es particularmente cierto para los países en desarrollo, como demuestran las reuniones de la CMNUCC de junio de 2008, en las que nueve países en desarrollo diferentes hicieron presentaciones sobre la adaptación a nombre propio o de los grupos regionales (AOSIS, PMA).

Preguntas

- ¿Cuáles fueron los mensajes clave de la delegación de su país o Ministro en la COP 13 celebrada en Bali (2007)?
- ¿Cuál es la posición de negociación de su país en materia de adaptación? ¿Requiere cambios?
- ¿Cuál es la posición de adaptación del grupo regional / circunscripción al cual pertenece su país? ¿Está usted de acuerdo con esta posición?
- ¿Su país estuvo representado o participó en algún grupo de expertos según la Convención?
- ¿Su país participó en los talleres regionales sobre la instrumentación de las medidas de adaptación y/o en talleres relativos al Plan de trabajo de Nairobi?
- ¿Qué experiencia tiene su país recibiendo asistencia del mecanismo financiero para la adaptación?
- ¿Cuál es la posición de su país sobre la orientación para el Mecanismo financiero y/o el Fondo de adaptación? ¿Qué debe resaltarse? ¿Qué argumentos puede desarrollar para permitir que su país obtenga asistencia de financiamiento urgente sobre la adaptación?
- ¿Está al tanto de las directrices para la elaboración de las comunicaciones nacionales respecto de la evaluación de vulnerabilidad y la selección de opciones de adaptación para su país? ¿Participó en la elaboración de la comunicación nacional de su país?
- ¿Cómo pueden utilizarse el Programa de trabajo de Nairobi y el trabajo que están realizando los grupos de expertos en virtud de la Convención para respaldar la adaptación en su país?
- ¿Qué cuestiones relativas a la adaptación considera deben resaltarse más en un régimen futuro de cambio climático?

4. EL DESAFÍO DE LA ADAPTACIÓN EN EL NIVEL NACIONAL

4.1 Abordar la adaptación en el nivel nacional

Adaptarse al cambio climático exige ajustes en todos los niveles de un país: comunitario, local, regional, sectorial y nacional. Aunque la elección de las intervenciones de adaptación depende de las circunstancias nacionales, internas y de las prioridades, debe enmarcarse dentro de las negociaciones y los esfuerzos internacionales y responder a ellos.

Las instituciones gubernamentales (ministerios, gobiernos y organismos regionales), entidades privadas y ONG deben considerar integrar el cambio climático en su planificación y presupuesto, en todos los niveles de toma de decisiones, y coordinar sus acciones entre ellas. En el nivel local, las comunidades pueden construir su resistencia adoptando las tecnologías adecuadas, haciendo el mejor uso del conocimiento tradicional, y diversificando sus medios de vida para hacer frente a las amenazas climáticas.

No es posible tratar la adaptación como un tema independiente, puesto que los efectos del cambio climático obstaculizan casi todos los esfuerzos de desarrollo. Las sinergias entre los múltiples objetivos de desarrollo sostenible, la reducción de la pobreza, la reducción de riesgos de desastres y las políticas de adaptación son fundamentales. También es necesario instrumentar estrategias locales en sinergia con las intervenciones del gobierno nacional. Por lo tanto, el diseño de los planes y estrategias de adaptación es clave.

Cuadro 2: Ejemplos de las medidas de adaptación

Las medidas de adaptación sectoriales se ocupan de las acciones para los sectores individuales que podrían verse afectadas por el cambio climático. Por ejemplo, en la agricultura, el nivel menor de precipitaciones y el aumento de la evaporación pueden requerir la ampliación de la irrigación; y, para las zonas costeras, el aumento del nivel del mar puede requerir una mejor protección costera como la reforestación. Con frecuencia, las medidas de adaptación de un sector implican reforzar la política que ya existe, hacer hincapié en la importancia de incluir las consideraciones del cambio climático a largo plazo junto con los mecanismos locales para hacerles frente e integrarlas en los planes nacionales de desarrollo.

Las opciones de adaptación multisectorial se relacionan con la gestión de los recursos naturales que abarcan sectores, por ejemplo, la gestión integrada del agua, de las cuencas fluviales o de las zonas costeras.

Las medidas intersectoriales también comprenden diversos sectores y pueden incluir: mejoras de la observación sistemática y los sistemas de comunicación; las innovaciones en ciencia, investigación y desarrollo, y tecnología, como el desarrollo de variedades de cultivos resistentes a la sequía, o de nuevas tecnologías para combatir la infiltración del agua salada; la educación y la capacitación para ayudar a crear la capacidad entre las partes interesadas; las campañas de conciencia pública para mejorar la comprensión de las partes interesadas y del público del cambio climático y la adaptación; reforzar o modificar el sector fiscal, como nuevas opciones de seguro, y las medidas de gestión de riesgos / desastres, como los planes de emergencia.

Fuente: Cambio climático: impactos, vulnerabilidades y adaptación en los países en desarrollo. CMNUCC, 2007

Los impactos del cambio climático no se producen como hechos aislados; los sectores pueden verse afectados directa o indirectamente por el cambio climático y un cambio de un sector puede contrarrestar los efectos del cambio climático de otro sector. La adaptación al cambio climático es, básicamente, un problema interdisciplinario y, por lo tanto, no debe tomarse en cuenta únicamente sobre la base sectorial, sino multisectorial e intersectorial. En un primer paso, sin embargo, la forma más sencilla consiste en analizar las opciones de vulnerabilidad y adaptación a un nivel nacional, por sector, y luego vincularlas con otras cuestiones relacionadas (es decir, el desarrollo, la pobreza y la reducción del riesgo). Otra metodología, particularmente útil para las evaluaciones al nivel de la comunidad, consiste en analizar las opciones de vulnerabilidad y adaptación por riesgo. Sin embargo, a veces una sola comunidad se ve amenazada por más de un riesgo, por lo que quizá se requiera un análisis de riesgos múltiples.

La adaptación también exige la capacidad de planificación a corto y largo plazos. Serán necesarias estrategias para abordar los impactos a largo plazo del cambio climático, como los proyectados por el IPCC. Al mismo tiempo, probablemente se necesiten también estrategias de ajuste para un plazo más corto, como las que preparan para la variabilidad climática a más corto plazo.

Independientemente del área, sector o institución, deben tenerse en cuenta algunos temas básicos para instrumentar la adaptación de manera eficaz. A continuación se presenta una descripción de estos temas.

4.2 Evaluar el progreso alcanzado en su país

En su carácter de Parte de la CMNUCC y del Protocolo de Kyoto, es muy probable que ya estén aplicándose algunos proyectos de adaptación en su país, con el apoyo, en la mayoría de los casos, de la cooperación internacional. La mayoría de los países en desarrollo que son Parte de la CMNUCC ya desarrollaron su primera comunicación nacional y, en el caso de un PMA, un programa nacional de acción para la adaptación. Algunos ya están elaborando su segunda comunicación nacional (SCN) la cual, según las directrices de la CMNUCC,¹⁵ deberá tener información sobre las medidas destinadas a facilitar la correcta adaptación al cambio climático. Parte de esta información podría incluir:

- Sistemas humanos, sectores y/o áreas vulnerables (o más críticas) ante el cambio climático;
- Limitaciones principales de las evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación; es decir, limitaciones metodológicas, técnicas, institucionales y financieras;
- Vulnerabilidades a la variabilidad climática actual y a los cambios climáticos futuros;
- Dificultades o barreras de adaptación en áreas o sectores críticos;
- Oportunidades y prioridades de adaptación al cambio climático.

Algunos países han desarrollado o están desarrollando proyectos de adaptación financiados por fuentes como el SPA, el SCCF y otras actividades de cooperación bilaterales y multilaterales.¹⁶ Los Centros de coordinación nacionales¹⁷ de la CMNUCC o del FMAM también constituyen una fuente de información acerca de los proyectos.

Una vez que tiene en sus manos esta información básica, debe identificar los sectores o áreas clave de su país, y quiénes son o deberían ser los actores principales. Se podría organizar un taller para intercambiar experiencias, información y percepciones acerca de la importancia de la adaptación al cambio climático. El taller debe estar orientado hacia la recopilación de la siguiente información:

- ¿Qué sectores o áreas son los más vulnerables al cambio climático?
- ¿Quiénes son los actores principales y qué están haciendo respecto de la adaptación?
- ¿Qué se ha hecho y qué necesidades ya se han identificado?
- ¿Qué está instrumentándose actualmente? ¿Existen sinergias relacionadas con lo que podría hacerse en su sector / área?
- ¿Qué debe hacerse para facilitar aún más la adaptación en su sector / área?

4.3 Identificar las opciones de adaptación, fijar prioridades, planificar la adaptación e introducirla como parte de su marco de política nacional y planificación.

La adaptación exige una variedad de respuestas y gran cantidad de recursos para evitar daños futuros. También deberá balancear las concesiones de los esfuerzos de desarrollo sostenible y de reducción de la pobreza, así como con la reducción de los riesgos de desastre. Debe aplicarse un análisis de costo beneficio de las diferentes medidas de adaptación que responden a diferentes amenazas, entre otros criterios, para decidir qué políticas y medidas deben instrumentarse o modificarse.

Sin ninguna duda, la pobreza, el acceso a los recursos, la salud y la educación y todos los demás objetivos de desarrollo que quedan bajo los ODM influyen sobre la vulnerabilidad de una persona al cambio climático. Por lo tanto, deben tenerse en cuenta los siguientes temas para establecer las prioridades de adaptación:

- ¿Cuál es la vulnerabilidad al cambio climático de los instrumentos y procesos de planificación nacional? ¿El cumplimiento de los objetivos nacionales de desarrollo está en riesgo a causa del cambio climático? ¿Cómo deben realinearse las estrategias y los planes para abordar los impactos potenciales del cambio climático?
- ¿Los marcos de políticas nacionales, regionales, sectoriales y/o locales identifican el cambio climático como amenaza? ¿Qué cambios de política deben hacerse para abordar los efectos actuales y esperados del cambio climático?

¹⁵ Las decisiones 17/CP.8 y 8/CP.11 se refieren específicamente a la SCN. Véase http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/items/2816.php. Véase también "Declaración en materia de cambio climático. Manual del usuario para las directrices sobre las comunicaciones nacionales de las NO-partes del Anexo I", (CMNUCC 2003).

¹⁶ Véase Financiamiento para la adaptación en <http://unfccc.int/2807.php>.

¹⁷ Véase <http://maindb.unfccc.int/public/nfp.pl>.

¿Cuáles son los pasos para evaluar la vulnerabilidad, identificar y priorizar las opciones de adaptación, formular planes de adaptación e introducirlos en el marco de la política nacional? Los pasos prácticos necesarios para realizar las principales actividades del proceso de adaptación pueden variar dentro de cada región, país y comunidad. Sin embargo, existen algunos marcos estructurados que los países pueden usar para guiar el proceso.

El Marco de Políticas de Adaptación (APF) del PNUD y las directrices para la formulación de los programas nacionales de acción para la adaptación pueden brindarnos un conjunto de acciones y pasos prácticos para lograr la adaptación. Además, el marco de decisiones sobre riesgos del Programa del Reino Unido de estudios de los efectos del clima (IK-CIP)¹⁸ y la guía del gobierno australiano de adaptación para las empresas y el gobierno¹⁹ contienen una descripción paso por paso del proceso, orientación detallada sobre cómo dar cada paso e indicadores de las fuentes de información y datos que sustentan los pasos pertinentes.

Este documento se concentra en el APF, que contiene un principio importante que debe tenerse en cuenta durante el proceso: *la estrategia de adaptación y el proceso por el cual se instrumenta son igualmente importantes*. Debe verse la adaptación como un proceso de aprendizaje. Además, la participación de las partes interesadas es clave para lograr integrar la adaptación en diferentes niveles. Uno de los desafíos que plantea el cambio climático es la necesidad urgente de diseñar e instrumentar actividades coordinadas entre las diferentes partes interesadas y niveles (internacional, nacional, regional, local, comunidades).

1. Desarrollar evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación para priorizar las políticas y medidas de adaptación

Las evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación apuntan a informar el desarrollo de las políticas que reducen los riesgos asociados al cambio climático, sobre la base de las herramientas que combinan los datos cualitativos con los cuantitativos. Pueden variar desde los abordajes simples basados en los datos de la encuesta de hogares y las entrevistas en profundidad con las partes interesadas, hasta los modelos complejos que exigen un amplio ingreso de datos. Normalmente, se basan en el conocimiento de los impactos físicos del cambio climático, y

buscan comprender la dinámica social y económica de estos impactos y las posibles soluciones. Pueden ofrecer un buen panorama general de dónde y cómo puede resultar beneficiosa o necesaria la adaptación. Las evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación deben servir como base para priorizar las medidas y políticas de adaptación.

¿Cuánta información necesitamos realmente? El APF identifica cuatro evaluaciones clave que deben efectuarse para identificar las opciones de adaptación: vulnerabilidad, riesgos climáticos actuales, riesgos climáticos futuros y condiciones socioeconómicas actuales y cambiantes. La Tabla 3 que se presenta a continuación muestra los pasos que deben tomarse dentro de estas evaluaciones:

Si se requiere una adaptación urgente e inmediata, puede utilizarse otra metodología, como la correspondiente a los programas nacionales de acción para la adaptación. Estos usan la información existente y no se necesita una nueva investigación. Esa metodología se concentra en mejorar la capacidad de adaptación a la variabilidad climática, que ayuda a hacer frente a los efectos adversos del cambio climático. Las estrategias existentes para hacer frente a nivel de las bases deben tomarse en cuenta y profundizarse para identificar las actividades prioritarias, en vez de concentrarse en la modelización basada en situaciones, para evaluar la vulnerabilidad futura y la política a largo plazo en el nivel del estado. Los pasos conforme a esta metodología incluyen: la síntesis de información disponible; la evaluación participativa de la vulnerabilidad respecto de la variabilidad del cambio climático y eventos extremos, áreas en la que pueden aumentar los riesgos debido al cambio climático; y la identificación de las medidas clave de adaptación. Es importante resaltar, sin embargo, que solo debe ser el primer paso de la estrategia de adaptación, puesto que las situaciones del cambio climático seguirán presentando desafíos para los países vulnerables.

2. Identificar las opciones de adaptación para hacer frente a las vulnerabilidades y aumentar la capacidad de adaptación, y establecer las prioridades

El proceso de identificación de las opciones de adaptación debe recurrir a diferentes fuentes: información científica y

Tabla 3: Evaluaciones necesarias como base para identificar las opciones de adaptación

EVALUAR LA VULNERABILIDAD	EVALUAR LOS RIESGOS CLIMÁTICOS ACTUALES	EVALUAR LOS RIESGOS CLIMÁTICOS FUTUROS	EVALUAR LAS CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS ACTUALES Y CAMBIANTES
1. Estructurar la evaluación de vulnerabilidad: determinar y acordar las definiciones, los marcos y los objetivos	1. Crear modelos conceptuales	1. Seleccionar una metodología	1. Fijar los límites del estudio
2. Identificar los grupos vulnerables en cuanto a los límites de exposición y evaluación	2. Caracterizar la variabilidad, los extremos y los riesgos climáticos	2. Recopilar información sobre el clima futuro (Situaciones de emisión y cambios climáticos proyectados del IPCC)	2. Crear y utilizar indicadores
3. Evaluar la sensibilidad (vulnerabilidad actual del sistema seleccionado y Grupo vulnerable) y capacidad de adaptación	3. Realizar una evaluación de impacto (con métodos cualitativos-cuantitativos)	3. Realizar experimentos de sensibilidad	3. Caracterizar las condiciones socioeconómicas actuales
4. Evaluar la vulnerabilidad futura	4. Definir los criterios de evaluación del riesgo	4. Seleccionar horizontes de planificación y política	4. Explorar las características específicas (demografía, economía, uso de los recursos naturales, gobernanza y política, cultura)
5. Vincular los resultados de la evaluación de vulnerabilidad con la política de adaptación	5. Evaluar los riesgos climáticos actuales	5. Construir situaciones climáticas	5. Caracterizar las medidas de adaptación actuales
	6. Definir la base del riesgo climático	6. Realizar evaluaciones de riesgos del cambio climático	6. Caracterizar las cambiantes condiciones socioeconómicas usando argumentos y proyecciones de los cambios socioeconómicos
		7. Gestionar los riesgos climáticos	

Fuente: elaborada sobre la base del Marco de Políticas de Adaptación, Documentos técnicos, PNUD

técnica (es decir, IPCC, CMNUCC); experiencias de los países (es decir, a través del NWP), la experiencia local, las estrategias para hacer frente y el conocimiento tradicional.

Una vez identificadas todas las opciones, debe realizarse un ejercicio de priorización (primero, en gabinete, luego con la participación de las partes interesadas). Debe utilizarse para determinar qué problemas actuales y futuros deben solucionarse primero (es decir, en un nivel sectorial y/o territorial) y qué opciones de adaptación utilizar para hacerles frente. Constituyen ejemplos de los criterios: el nivel de vulnerabilidad actual y futura, el porcentaje de población y/o población pobre que se beneficia; la viabilidad técnica e institucional; alineación con las prioridades nacionales; potencial de replicación; sostenibilidad; costo-beneficio; costo-eficacia; y barreras para superar.

Según el APF, cuatro métodos principales deben ser especialmente útiles para el proceso de priorización. Ellos son:

- Análisis de costo / beneficio (CBA)
- Análisis de costo-eficacia (ACE)
- Análisis de criterios múltiples (MCA)
- Dictamen de expertos

Pueden aplicarse más fácilmente los métodos formales de

priorización a las medidas de adaptación del tipo proyecto. En el caso de las medidas intersectoriales, como la creación de la capacidad institucional y la legislación, quizá sea necesario emplear métodos informales, cualitativos y subjetivos.

3. Planificación de la adaptación: formular una estrategia de adaptación

Según el APF, la estrategia de adaptación consta de un plan que contiene las medidas seleccionadas para instrumentación, un marco temporal y las modalidades de instrumentación. Las cinco actividades diferentes relacionadas con la formulación de una estrategia de adaptación (véase la Figura 2) son:

- Sintetizar las evaluaciones y los estudios;
- Diseñar la estrategia de adaptación;
- Formular opciones de adaptación para políticas y medidas;
- Priorizar y seleccionar políticas y medidas de adaptación;
- Formular una estrategia de adaptación.

Durante este proceso de formulación y adopción, es importante incluir a las partes interesadas en todos los niveles (desde el nacional hasta el local), no solo para lograr la

¹⁸ Adaptación al clima: riesgo, incertidumbre y toma de decisiones, Informe técnico del Programa del Reino Unido de estudios de los efectos del clima, UKCIP, mayo de 2003. Véase: http://www.ukcip.org.uk/images/stories/Pub_pdfs/Risk.pdf.

También hay disponible una versión en línea (asistente para la adaptación): http://www.ukcip.org.uk/index.php?option=com_content&task=view&id=147&Itemid=297.

¹⁹ Impactos del cambio climático y gestión del riesgo: guía para las empresas y el gobierno, Oficina del gobierno australiano en el Departamento de Medio Ambiente y Legado, 2006. Véase: <http://www.climatechange.gov.au/impacts/publications/pubs/risk-management.pdf>.

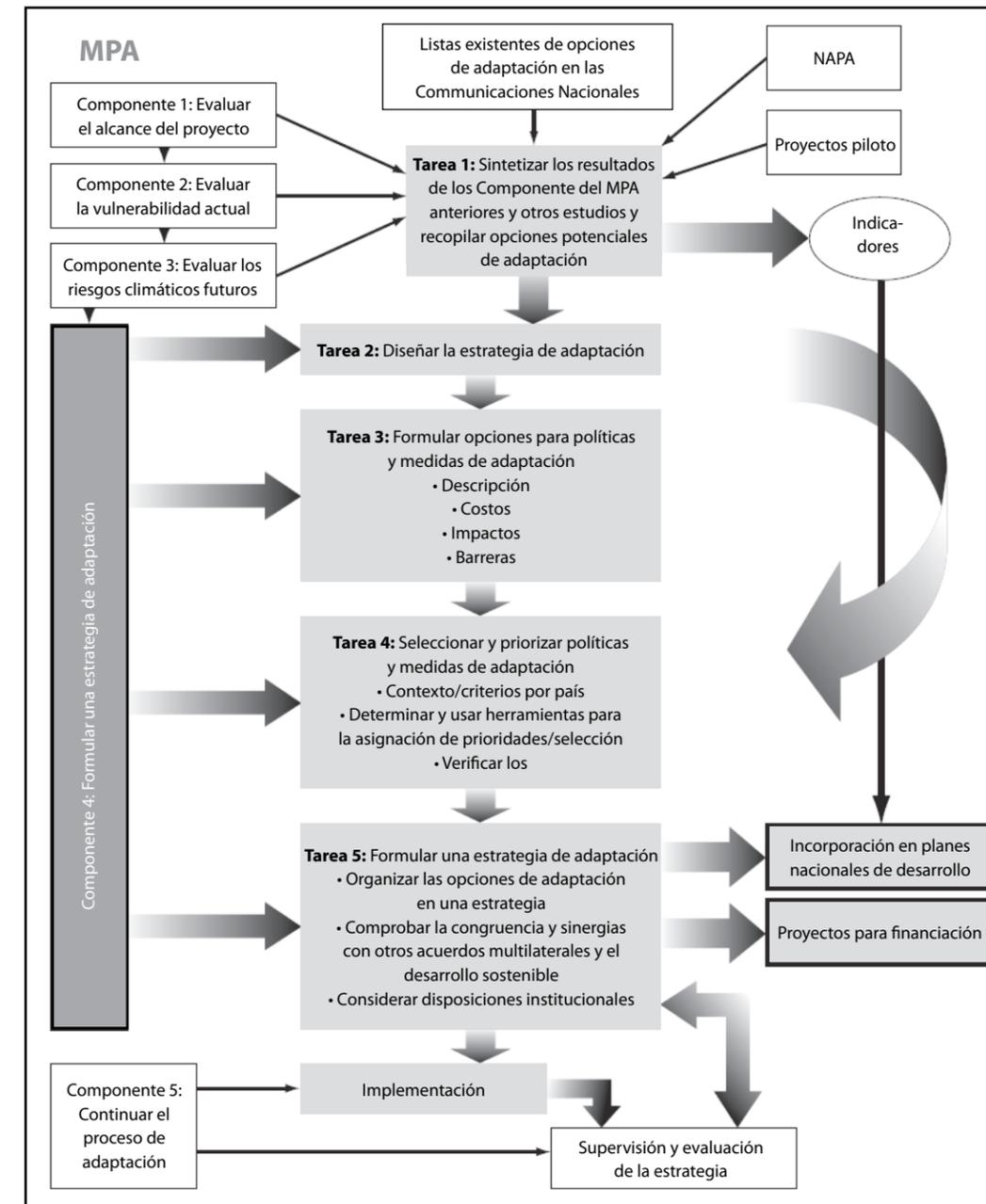
aceptación pública de la estrategia, sino también para incluir todo el conocimiento local y tradicional, y las prioridades en el ejercicio. Asimismo, es importante establecer e instrumentar mecanismos de supervisión y evaluación para la estrategia de adaptación.

4. Introducir la planificación de adaptación como parte de un marco de política nacional y planificación: integrar la adaptación en el desarrollo

La adaptación al cambio climático es costo eficiente si se “integra” en los procesos de desarrollo. El APF brinda los pasos básicos para introducir la planificación de adaptación como parte del marco de política nacional y planificación.

- Definir los límites del sistema e identificar los puntos de ingreso; esto significa ser específicos acerca de la escala y el tipo de intervención. Asimismo, el punto de entrada para la adaptación debe identificarse, una metodología “de arriba hacia abajo” puede incluir los cambios en las políticas y los procedimientos en los niveles estratégicos, de programación y operativo. Para el caso de las acciones basadas en la comunidad, los puntos de ingreso pueden estar en el nivel de los hogares;
- Describir el contexto socioeconómico e identificar las oportunidades;
- Analizar las barreras socioeconómicas (como la legislación en el nivel nacional o las instituciones sociales en el nivel local);
- Identificar los socios y agentes de cambio.

Figura 2: Actividades relacionadas con la formulación de una estrategia de adaptación



Fuente: Marco de Políticas de Adaptación, Documento técnico 8: Formulación de una estrategia de adaptación, PNUD

Las políticas y los instrumentos nacionales deben ser capaces de responder a las demandas de los gobiernos y las comunidades locales – y de anticiparlas – sobre la base de los estudios y procesos desarrollados. Un ejercicio que vale la pena es identificar si los objetivos nacionales son “vulnerables” al cambio climático y, de ser así, qué políticas, objetivos, medidas e instrumentos deben crearse o modificarse, y qué procesos y plataformas deben instrumentarse para llegar a la instrumentación efectiva en los niveles locales.

Un ejemplo es la necesidad de evaluar la forma de asignar el presupuesto nacional a los programas de reducción de la pobreza. Si no se crean evaluaciones regionales de vulnerabilidad sobre el cambio climático, seguirá asignándose el presupuesto nacional de forma tradicional, sin tomar en cuenta que es necesario sortear las nuevas amenazas para garantizar la sostenibilidad de las inversiones para aliviar la pobreza; es decir, no deben asignarse los recursos solamente para nutrición o infraestructura del agua, sino para la diversificación económica

de las comunidades agrícolas (muy vulnerables al cambio climático) que permitirían a las comunidades responder de forma correcta al cambio climático.

Otro ejemplo consiste en analizar los objetivos del marco macroeconómico, por ejemplo, el crecimiento del PBI. Si no se reconoce que el cambio climático plantea nuevas amenazas, no se priorizarán las medidas destinadas a evitar las pérdidas, tales como: instrumentar o reforzar los sistemas de observación oceánicos e hidrometeorológicos; crear lineamientos de cambio climático para guiar las inversiones y las estrategias para combatir la pobreza; instrumentar directrices para las inversiones públicas en pruebas climáticas, y crear capacidades en los gobiernos locales para abordar los nuevos desafíos del cambio climático.

En el Cuadro 3 se presenta información sobre numerosas plataformas y opciones de acuerdo con la CMNUCC que serían útiles para el proceso.

Cuadro 3: Opciones de adaptación en virtud de la CMNUCC

- El Programa de trabajo de Nairobi brinda información para ayudar a todos los países a mejorar su comprensión y evaluación de los impactos del cambio climático, y para tomar decisiones informadas sobre las acciones y medidas prácticas de adaptación.
- La Secretaría de la CMNUCC ha creado una base de datos de estrategias locales para hacer frente al cambio climático, para facilitar la transferencia de las estrategias con una visión de largo aliento, a partir del conocimiento antiguo de las comunidades que se han adaptado a riesgos o condiciones climáticas específicos; hacia las comunidades que pueden estar empezando a experimentar esas condiciones como consecuencia del cambio climático.²⁰
- El Mecanismo de Aprendizaje para la Adaptación (ALM), que es una plataforma para compartir conocimiento, contribuye a la instrumentación del Programa de trabajo de Nairobi, que apunta a aumentar la capacidad de los países de adaptarse al cambio climático, con un enfoque en el intercambio de experiencias.
- Se han realizado talleres sobre asuntos de adaptación en diferentes organismos subsidiarios: Durante el período 2006-2007, una serie de talleres y una reunión de expertos, dispuestas por la decisión 1/CP.10, ayudaron a facilitar el intercambio de información e integraron las evaluaciones para ayudar a las Partes a identificar necesidades de adaptación e inquietudes específicas.²¹
- El Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la convención (GTE-CLP) también realizó un taller centrado en “desarrollar la adaptación a través de las finanzas y la tecnología, incluidos los programas nacionales de acción para la adaptación”.
- Los programas nacionales de acción para la adaptación ofrecen una forma importante de priorizar las necesidades de adaptación urgentes para los PMA. Se desarrollan sobre la base de la información existente y de los aportes al nivel de la comunidad para identificar los proyectos de adaptación necesarios que permitan que estos países resuelvan los impactos inmediatos del cambio climático.

²⁰ Véase <http://maindb.unfccc.int/public/adaptation>.

²¹ Para obtener más información sobre el ALM, véase: <http://www.adaptationlearning.net/>.

4.4 Acuerdos institucionales necesarios para planificar e instrumentar la adaptación: ¿Qué funciones deben desempeñar las diferentes partes interesadas? ¿Cómo garantizaría la participación pública, privada y social?

Debido a la naturaleza interdisciplinaria del problema, existe la necesidad de un compromiso de las partes interesadas respecto del desarrollo de planes o estrategias de adaptación. El cambio climático exige una amplia participación, puesto que es muy probable que se requieran cambios estructurales y cambios en los paradigmas.

Una amplia variedad de sectores deberá lograr la adaptación y existe una cantidad considerable de implicancias para el desarrollo de políticas, empresas y comunidades. La adaptación se implementará principalmente en el nivel local, y por parte de los sectores público y privado. Por lo tanto, resulta útil definir cómo se ven actualmente los papeles y las responsabilidades, teniendo en cuenta que cambiarán con el tiempo, a medida que se desarrollen o se ajusten nuevas políticas (véase la Tabla 4). Es fundamental garantizar la participación amplia, continua y coordinada de las diferentes partes interesadas.

Tabla 4: Funciones y responsabilidades potenciales de las partes interesadas²²

INSTITUCIÓN	FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES POTENCIALES
Gobiernos nacionales y sus ministerios: economía y finanzas, agricultura, salud, educación, vivienda	Disposiciones sobre liderazgo, que presenten instrumentos económicos y ajusten los marcos de gestión del desempeño. Políticas, normas, disposiciones y orientación de diseño adecuados y, de ser necesario, financiamiento apropiado Orientación sobre las “pruebas climáticas” para justificar inversiones adicionales o garantizar la sostenibilidad de las inversiones
Gobiernos locales	Muchos de los cambios que deben realizarse en vivienda, transporte y otros temas dependen de las autoridades locales. Reúnen las inquietudes económicas, sociales y ambientales y tienen el potencial de vincular sus propias acciones con las de otros, a través de estrategias comunitarias
Sector privado	Existe una variedad de funciones según la organización, su tamaño y objeto. No obstante, las cuestiones clave relativas a la adaptación climática que todos deben abordar incluyen: • La concienciación dentro de la organización • Prepararse para la pérdida y las oportunidades • Utilizar las herramientas disponibles para investigar los impactos • Contribuir a las inversiones sostenibles y a disminuir las brechas en el desarrollo
Organizaciones científicas y académicas	• De la teoría a la práctica • Brindar investigación orientada a la política • Información para los responsables de la toma de decisiones
Organismos para el fomento de la inversión	• Garantizar las inversiones en pruebas climáticas y favorecer las inversiones para subsanar las brechas de desarrollo
Organismos para la reducción de la pobreza	• Abordar los efectos del cambio climático como parte de sus acciones prioritarias
Comunidad de reducción del riesgo	• Abordar los efectos del cambio climático como parte del riesgo

²² Sobre la base del “Marco de Políticas de Adaptación”. Departamento de medio ambiente, alimentos y asuntos rurales del Reino Unido (DEFRA), 2005.

4.5 La necesidad de catalizar las inversiones: la función de los organismos públicos y privados

Debe integrarse la adaptación en la planificación de las inversiones, fueren públicas o privadas. Los estudios de factibilidad deben incluir evaluaciones de riesgo que tomen en cuenta el cambio climático para fomentar la construcción de una infraestructura tan sólida que haga frente a la variabilidad climática extrema y encare eventos climáticos como El Niño. Además de prevenir los desastres, el desarrollo de infraestructura para la comunidad también puede anticipar tensiones futuras, es decir, puede ayudar a reunir y almacenar agua para ayudar a reducir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad de hacer frente a las sequías.

Por lo tanto, existe la necesidad de considerar qué estructura gubernamental se necesita para garantizar la integración del cambio climático en la planificación del desarrollo y en los planes de reducción de la pobreza. ¿Una Comisión interministerial sería útil para darle prioridad nacional a la adaptación y abordar sus dimensiones internacionales?

Una gran parte de las inversiones proviene del sector privado y la cantidad de dinero que debe circular para hacer frente al cambio climático con estrategias de adaptación sobrepasa las capacidades de los gobiernos. En consecuencia, los gobiernos deben concebir políticas, incentivos y disposiciones para llevar la iniciativa privada hacia el refuerzo de la adaptación. Una combinación de mercados y política pública puede refinar el riesgo compartido mediante: esquemas innovadores de seguros y gestión mejorada de los recursos naturales; la creación de mercados ambientales e infraestructura para pruebas climáticas y sociedades públicas-privadas.

Se requiere de inversión en diversos sectores, en los cuales se necesita financiación de fuentes públicas y privadas.

- **En infraestructura:** los países desarrollados han admitido que prevenir los desastres es más económico que invertir en proyectos de reconstrucción. Por lo tanto, se ha vuelto una estrategia importante alentar a los gobiernos a invertir en infraestructura. Por ello, al diseñar nuevos edificios, deben tomarse en cuenta las consideraciones relativas al cambio climático, para evitar las condiciones de vivienda inadecuadas. El desarrollo de la infraestructura adecuada puede ser una forma eficaz de mejorar la gestión de riesgos ante desastres.
- **En prevención de la escasez de agua:** es necesario tecnificar los sistemas de irrigación, y debe reciclarse y reutilizarse el agua en casas, oficinas, ciudades, empresas y actividades agrícolas. El agua también debe ser preser-

vada. Para ello, se requiere mejorar el nivel de calidad del agua y el tratamiento del agua gris industrial antes de verterla al mar, los lagos y ríos. Asimismo, se puede poner en práctica esquemas de pago por servicios ambientales, para proteger y preservar el agua de las cuencas de drenaje superiores, donde también podrían desarrollarse proyectos de reforestación.

- **En la agricultura:** en los países en los que las actividades agrícolas son fundamentales y los productores trabajan en entornos alimentados por la lluvia con estrés por falta de agua, se realizó alguna inversión para crear sistemas de recolección de agua que permitan conservar lo proveniente de las precipitaciones. Además, en algunas regiones se encuentra en curso la investigación sobre la generación de nuevas variedades de cultivos, lo cual, a su vez, favorece las prácticas de gestión mejoradas, nuevos sistemas de irrigación y reduce la utilización de fertilizantes. Por ello, la inversión en transferencia de tecnología también es fundamental para la adaptación en agricultura.

El sector de seguros desempeña un papel fundamental en la adaptación, puesto que su actividad exige que evolucione para hacer frente a las nuevas variedades de riesgos que plantea el cambio climático. Actualmente, el seguro cubre alrededor del 4% de los siniestros de los países más pobres del mundo, principalmente porque el costo de los seguros no está al alcance de los pobres o no está concebido para cubrir sus necesidades. Se crea principalmente el seguro para brindar alivio tras un siniestro. Con todo, también podrían diseñarse planes de tipos de seguros o esquemas de créditos para motivar los esfuerzos proactivos de reducción del riesgo o la vulnerabilidad. Se necesitan mecanismos innovadores para compartir riesgos, para hacer frente a los nuevos desafíos que plantean los efectos adversos del cambio climático, incluidas la pérdida de biodiversidad y la degradación de la tierra.

4.6 Determinar los recursos necesarios para instrumentar la adaptación

Los países en desarrollo necesitan asistencia y recursos internacionales para respaldar el proceso de adaptación en el contexto de la planificación nacional para el desarrollo sostenible, la creación de la capacidad, la transferencia de tecnología y las finanzas. También se necesitan la planificación y la creación de la capacidad sistemáticas para reducir el riesgo de desastres y aumentar la flexibilidad de las comunidades ante eventos climáticos extremos más intensos y más frecuentes, como huracanes, sequías e inundaciones. Tal

como se mencionó con anterioridad, las estimaciones existentes indican que el financiamiento adicional para la adaptación que necesitan los países en desarrollo ronda las decenas de miles de millones de dólares anuales. Sin embargo, en el nivel nacional, debe hacerse mucho para determinar cuánto se necesita para adaptarse al cambio climático y dónde deben asignarse estos recursos.

4.7 La tecnología: un medio para la adaptación

Con frecuencia se emplean diferentes formas de tecnología, fueren “duras”, como los nuevos sistemas de irrigación, o “blandas”, como los esquemas de seguros. O podrían recurrir a una combinación de duras y blandas, como en el caso de los sistemas de alerta temprana, que combinan los dispositivos de medición duros con el conocimiento y las habilidades que pueden elevar la conciencia y estimular la acción adecuada (véase el Cuadro 4 para más información acerca de las tecnologías de adaptación para las zonas costeras).

Muchas de estas tecnologías ya están disponibles y son muy

utilizadas. El sistema del clima global siempre confrontó a las sociedades humanas con eventos climáticos extremos. De esta forma, es posible adaptarse hasta cierto punto modificando o ampliando las tecnologías existentes.

Independientemente del nivel de tecnología, es probable que su aplicación sea un proceso iterativo. A pesar de que muchas de estas tecnologías ya están disponibles y en uso, suelen necesitar una mayor inversión para que sean más eficaces. Dicha transferencia de tecnología ha sido utilizada principalmente para fines de la mitigación, para el sector de la energía, y típicamente implicaba la transferencia de ideas o equipos de los países desarrollados a los países en desarrollo. A diferencia de la mitigación, que es una metodología relativamente nueva, la adaptación suele ser la continuación de un proceso en curso para el cual ya están aplicándose muchas de las tecnologías, incluso en algunos de los PMA.

Además, la adaptación, en vez de concentrarse en un sector, básicamente se dispersa en todos los sectores socioeconómicos, incluidos el agua, la salud, la agricultura y la infraestructura, cada uno de los cuales presentará sus

Cuadro 4: Tecnología de adaptación para las zonas costeras: protege, retira, acomoda

El aumento del nivel del mar, las inundaciones y las tormentas constituyen una amenaza para las ciudades costeras, con la consiguiente pérdida de cultivos y tierras, y los daños que causan sobre los asentamientos humanos. Por lo tanto, el cambio climático plantea un gran desafío para los países desarrollados y en desarrollo ubicados por debajo del nivel del mar. Algunos países desarrollados enfrentan grandes desafíos respecto del riesgo del aumento abrupto del nivel del mar y ya están invirtiendo en la construcción de la infraestructura adecuada, como diques y represas. Muchas ciudades se han expandido y desplazado a las zonas costeras, lo que significa que actualmente hay más población expuesta a los impactos del cambio climático. Con el cambio climático, las zonas costeras se volverán más peligrosas. Por lo tanto, las tecnologías de adaptación que tienen en cuenta las áreas costeras son muy necesarias. Hay tres estrategias para la adaptación en este caso: protege, retira, acomoda. En la tabla siguiente se delimitan los ejemplos de cada estrategia. Lo más importante es que la información es clave. Existe la necesidad de recopilar información para reconocer las condiciones actuales de las zonas costeras que puede hacerse por observación satelital suplementada por la experiencia humana en las zonas. Asimismo, los sistemas de información geográfica (GIS), que combinan los datos procedentes de diferentes fuentes y los presentan como mapas, pueden ser muy útiles. El GIS aplicado en zonas costeras puede mostrar las zonas que pueden verse afectadas por las situaciones superpuestas del incremento del nivel del mar sobre la elevación de la tierra.		
PROTECCIÓN	RETIRADA	ALBERGUE
<ul style="list-style-type: none"> • Estructuras duras: diques, malecones, barreras antimareas, rompeolas separados • Estructuras blandas: restauración o creación de dunas o humedales, alimentación de la playa • Opciones indígenas: paredes de madera, piedra u hojas de coco, aforestación 	<ul style="list-style-type: none"> • Crear zonas de revés • Reubicar los edificios amenazados • Eliminación progresiva del desarrollo en las áreas expuestas • Creación de barreras en tierras altas • Despliegue de servidumbres 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de alerta temprana y evacuación • Seguro contra riesgos • Nuevas prácticas agrícolas, como la utilización de cultivos resistentes a la sal • Nuevos códigos de edificación • Mejor drenaje • Sistemas de desalinización

Fuente: CMNUCC Tecnologías para adaptación al cambio climático: 2006.

propios desafíos e incluirá a las partes interesadas de diferentes grupos, en caso de superposición.

También es probable que las medidas de adaptación exijan menos capital y sean más aptas para las intervenciones a pequeña escala. Por lo tanto, deben ser más flexibles y adaptables a las circunstancias locales, lo cual significa que, además de ser aceptables desde el punto de vista social y jurídico, deben permitir una relación razonable costo-beneficio. Los responsables de las políticas deben garantizar que las nuevas formas de adaptación no pongan de relieve la desigualdad, sino que contribuyan a la reducción de la pobreza.

4.8 Posibilidades científicas y técnicas nuevas y fortalecidas

Se necesita información e investigación para tomar las decisiones correctas. Sin embargo, a la mayoría de los países les falta información. El cambio climático exige el desarrollo y la gestión adecuados de la información. Y para ello debe mejorarse la investigación orientada a la política. Deberán instrumentarse capacidades científicas y técnicas nuevas y fortalecidas (hardware, software, know-how) para hacer frente a los desafíos que plantea la adaptación. Algunas de las principales son: sistemas para observación sistemática oceánica, hidrológica y climática; creación de situaciones de cambio climático y su regionalización hacia condiciones locales; realización de evaluaciones pertinentes de vulnerabilidad y adaptación de las políticas.

Las evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación deben servir como base para priorizar las medidas y políticas de adaptación. Algunos de los desafíos que plantean las evaluaciones de vulnerabilidad, no obstante, se relacionan con la falta de datos base para identificar los impactos del cambio climático. En general, hay una cantidad limitada de estaciones hidro-meteorológicas en los países en desarrollo y, en algunos casos, data de muy poco tiempo atrás. Los países montañosos tienen un desafío extra: poseen una topografía tal que puede decirse muy poco de los datos climáticos promediados para un área, puesto que incluye picos de varios miles de metros sobre el nivel del mar y depresiones como los valles bajos. Esto significa que reforzar los sistemas de observación sistemática debe ser una prioridad en el nivel nacional y deben orientarse inversiones para ello. Esto no sólo generaría información para mejores pronósticos del tiempo al corto plazo, sino que ayudaría a reducir las incertidumbres de los Modelos de circulación global que se utilizan para crear situaciones climáticas mundiales que se reducen a la escala nacional y local para realizar las evaluaciones de vulnerabilidad.

4.9 Instituciones de respaldo para instrumentar la adaptación

Además de los fondos generados desde el nivel internacional, en términos de la instrumentación y el financiamiento de la adaptación, así como de la creación de redes regionales y la ejecución de los proyectos de adaptación, es importante hacer hincapié en el trabajo de los bancos de desarrollo mundiales y regionales, así como de otras instituciones. El Anexo 3 ofrece más recursos informativos sobre éstas y otras iniciativas.

4.10 Conciencia pública y participación

La conciencia pública de los riesgos que plantea el cambio climático aumenta con rapidez. Sin embargo, todavía queda mucho por hacer, en especial en los países en desarrollo, en los que los responsables de las políticas y el público en general aún deben comprender la importancia de integrar las inquietudes relativas al cambio climático en sus operaciones diarias, así como en sus políticas, programación y proyectos. Casi todos los sectores de la sociedad – que van desde las empresas hasta las organizaciones de ayuda humanitaria y las escuelas – desempeñan un papel para crear conciencia y lograr que la sociedad participe en todo el proceso que conduce a la adaptación al cambio climático. En definitiva, el mundo necesita un cambio de conducta mediante la educación, las campañas de información pública y las normas. Las ONG y los medios, con su experiencia en generación de incidencia política, participación y procesos de inclusión desempeñan aquí un papel de mucho peso.

Preguntas:

Planificación nacional

- ¿Cuáles son los sectores / las áreas clave para los cuales se identifican opciones de adaptación en sus comunicaciones nacionales y/o programas nacionales de acción para la adaptación? ¿Se relacionan con las prioridades de desarrollo nacional?
- ¿En su opinión cuáles deben ser los sectores / las áreas prioritarios respecto de la adaptación?
- ¿Cuáles son los marcos institucionales nacionales existentes para la gestión del cambio climático en su país? ¿Existe un grupo específico para las acciones y posiciones de coordinación en materia de adaptación? ¿Qué tipo de partes interesadas tienen que ver con ese marco institucional?

- ¿Cuáles son las principales partes interesadas que desempeñan un papel en el fomento de las medidas de adaptación de su país? ¿Cuáles deben participar más? ¿Cómo fomentaría una mayor conciencia?

Recursos y financiamiento

- ¿Qué nivel de financiamiento necesita su país para satisfacer las necesidades nacionales de adaptación?
- ¿A qué áreas y actividades se asignarían estos recursos?
- ¿Qué criterios deben utilizarse para asignar recursos?
- ¿Cómo deben priorizarse las opciones de adaptación? ¿Qué criterios deben utilizarse?
- ¿También pueden usarse estos criterios para asignar recursos a través de los fondos internacionales?

Conexiones en los niveles internacional y nacional

- ¿Qué tipos de redes, mecanismos y plataformas al nivel internacional serían útiles para instrumentar la adaptación en el nivel nacional?
- ¿Es necesario ajustar los instrumentos actuales de la CMNUCC (es decir, las CN, el NWP)?
- ¿Qué debe hacerse para ubicar el cambio climático en el primer puesto de la agenda internacional?
- ¿Qué políticas e incentivos pueden instrumentarse en los niveles nacional e internacional para que una parte considerable de los recursos adicionales necesarios para la adaptación pueda catalizar más flujos comerciales?

5. CONCLUSIONES: MENSAJES CLAVE Y PUNTOS PARA REFLEXIONAR EN PROFUNDIDAD

Los desafíos para los países en desarrollo que surgen de los impactos del cambio climático y la necesidad de adaptación son muchos. En este documento, se ha planteado una cantidad de desafíos clave y formulado preguntas detalladas en varias secciones, para brindar un punto de partida para el debate. Los responsables de las políticas y los negociadores de los países en desarrollo quizá deseen considerar estas preguntas al desarrollar y refinar sus políticas de adaptación, así como sus posiciones de negociación para el proceso de cambio climático internacional. Las siguientes observaciones y preguntas posiblemente ayuden también a crear un marco útil para seguir reflexionando.

¿Qué es la adaptación?

Un desafío importante para considerar la adaptación es definir y comprender qué significa el término “adaptación”. Dada su naturaleza de largo alcance, es un tema difícil de definir, en particular en términos operativos y financieros. No obstante, algunos mensajes clave pueden ofrecer un marco útil para entender la adaptación:

- La adaptación no es un problema “independiente”. Posee sinergias claras con cuestiones importantes como el desarrollo económico, la reducción de la pobreza y las estrategias de gestión de desastres. Una ruta de desarrollo sostenible es vital para el éxito del proceso de adaptación.
- Debe integrarse la adaptación en toda la planificación de desarrollo. Incluye los niveles nacionales e internacionales. Las medidas de adaptación exitosas exigen pensar a largo plazo y evaluar de forma explícita los riesgos del cambio climático en los niveles regional (transnacional), nacional, subnacional y local.
- La adaptación también exige la capacidad de planificación a corto y largo plazos. Serán necesarias estrategias para abordar los impactos a largo plazo del cambio climático, como los pronosticados por el IPCC. Al mismo tiempo, quizá se necesiten también estrategias para ajustes a un plazo más corto, como las que preparan para la variabilidad climática a más corto plazo.
- La adaptación exige una financiación considerable. Todas las estimaciones indicativas sugieren que los costos de adaptarse al cambio climático en el mundo en desarrollo rondan las decenas de miles de millones. Sin embargo, existen muchas dificultades y limitaciones para estimar los costos exactos de la adaptación en diversas situaciones, así como la capacidad de los países de autofinanciar la adaptación.

La adaptación en las negociaciones del clima de las Naciones Unidas: posibles próximos pasos

Se tomarán decisiones importantes en el periodo previo a la COP 15 de Copenhague, a fines de 2009. ¿Cómo puede su país desarrollar una estrategia nacional para incluir con éxito los debates del Plan de acción de Bali sobre la adaptación?

Una estrategia de esa naturaleza puede incluir:

- Comprender los problemas para definir posiciones y estrategias, así como el conocimiento base de las posiciones de otros países.
- Conciencia de las principales vulnerabilidades, opciones de adaptación, prioridades y necesidades de respaldo del país, incluidos el financiamiento, la creación de la capacidad y la transferencia de tecnología.
- Conciencia de las experiencias, los procesos y los actores nacionales, subnacionales y locales que han abordado la adaptación al cambio climático, además de la experiencia del país con los recursos y las iniciativas de adaptación de la CMNUCC.

Al concebir o refinar las posiciones nacionales, las preguntas siguientes pueden resultar útiles:

- ¿Cuánto afectarán los impactos del cambio climático el crecimiento económico y el desarrollo social del país y cuánto debe invertir el país para minimizarlos?
- ¿Qué mecanismos deben instrumentarse, en lo nacional e internacional, para brindar un medio eficaz de adaptación al cambio climático, incluido el financiamiento?
- ¿Qué cuestiones relativas a la adaptación deben resaltarse más en un régimen futuro de cambio climático? ¿Las herramientas, el proceso y las plataformas actuales disponibles a través de la CMNUCC son suficientes o deben cambiarse en un régimen de cambio climático futuro?

Adaptación al nivel nacional: elementos posibles

Para adaptarse correctamente al cambio climático en el nivel nacional muy probablemente sea necesaria una serie de condiciones y elementos en el nivel nacional. Entre algunos elementos posibles para la estrategia de nivel nacional pueden incluirse:

- Acuerdos institucionales adecuados, incluida la capacidad de planificación sistemática en un ámbito institucional cooperativo, políticas y medidas coherentes y marcos regulatorios;
- Gran coordinación de las actividades en curso en un nivel subnacional, que puede incluir actividades impulsadas por ONG, instituciones de investigación, el sector

- privado y los gobiernos locales y subnacionales;
- Capacidades científicas y técnicas para comprender el problema y sus efectos en el nivel nacional y subnacional, modelar sus efectos a largo plazo y elaborar respuestas y estrategias de adaptación al nivel de la ejecución;
- Capacidades de elaboración de programas y proyectos;
- Conciencia y participación ciudadanas que sostengan y prioricen las acciones de cambio climático.

Referencias

- Adaptation Fund Board, 2008. Report of the Second Meeting of the Adaptation Fund Board, AFB/B.2/16. The Adaptation Fund, June 19, 2008. http://www.adaptation-fund.org/images/Report_of_the_Second_Meeting_of_the_Adaptation_Fund_Board_06.19.08.pdf. Access July 2008.
- Adaptation Working Group, 2008. Submission to GLOBE Brasilia. G8+5 Legislators Forum.
- DEFRA, 2005. Adaptation Policy Framework, a consultation by the Department for Environment, Food and Rural Affairs.
- IPCC, 2007. Fourth Assessment Report. Intergovernmental Panel on Climate Change Secretariat. Geneva, Switzerland. <http://www.ipcc.ch>.
- Klein, R.J.T., S. Huq, F. Denton, T.E. Downing, R.G. Richels, J.B. Robinson, F.L. Toth (2007) 'Inter-relationships between adaptation and mitigation' Chapter 18 in M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson (eds.) *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment.
- Möhner, Annett/Klein, Richard J.T. (2007). The Global Environment Facility. Funding for Adaptation or Adapting to Funds?
- OECD, 2008. Economic aspects of Adaptation to Climate Change: Costs, benefits and policy instruments.
- Oxford Institute for Energy Studies, 2008. Benito Mueller. *International Adaptation Finance: The Need for an Innovative and Strategic Approach*. Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press: Cambridge, UK.
- Stern, Nicholas, 2007. *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Stern, Nicholas, 2008. Key elements of a global deal on climate change.
- UNDP, 2007. Human Development Report, 2007/2008.
- UNFCCC Secretariat, 2008. Technologies for adaptation to climate change.
- UNFCCC Secretariat, 2007. Impacts, Vulnerabilities and Adaptation in Developing Countries.
- UNFCCC Secretariat, 2007. Analysis of existing and potential investment and financial flows relevant to the development of an effective and appropriate international response to climate change.
- World Bank, 2006. Clean Energy and Development: Towards an Investment Framework. DC2006-0002, World Bank, Washington, DC, USA.

Recomendaciones de lecturas adicionales

Teoría de la adaptación y conceptos relacionados

- Adger, W.N., S. Agrawala, M. Mirza, C. Conde, K. O'Brien, J. Puhlin, R. Pulwarty, B. Smit, K. Takahashi (2007) 'Chapter 17: Assessment of Adaptation Practices, Options, Constraints and Capacity', IPCC Working Group II contribution to the Fourth Assessment Report, Cambridge University Press: Cambridge.
- Burton, I., B. Challenger, S. Huq, R. Klein, G. Yohe (2007) 'Chapter 18: Adaptation to Climate Change in the Context of Sustainable Development and Equity', IPCC Working Group II contribution to the Fourth Assessment Report, Cambridge University Press: Cambridge.
- Smit, B., I. Burton, R.J.T. Klein, R. Street (1999) 'The Science of Adaptation: A Framework for Assessment' *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 4 (3-4) 199-213.

Adaptación en virtud de la CMNUCC

- Burton, I., E. Diringer, J. Smith (2006) 'Adaptation to Climate Change: International Policy Options' Pew Center on Global Climate Change Research: Arlington, VA. http://www.climate-adaptation.info/wp-content/uploads/2007/08/pew_adaptation.pdf.
- Harmeling, S., C. Bals (2008) 'Adaptation to climate change—where do we go from Bali? An analysis of COP-13 and the key issues on the road to a new climate change treaty' Germanwatch: Bonn.
- Lim, B., E. Spanger-Siegfried, I. Burton, M. Malone, S. Huq (2005). "Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures". A Project by the UNDP and GEF, Cambridge University Press: New York.
- Linnerooth-Bayer, J. M.J. Mace, R. Verheyen (2003) 'Insurance-Related Actions and Risk Assessment in the Context of the UNFCCC' Paper commissioned by the UNFCCC Secretariat for the UNFCCC Workshop on Insurance-Related Actions to Address the Specific Needs and Concerns of Developing Country Parties Arising from the Adverse Effects of Climate Change and from the Impact of the Implementation of Response Measures", 14-15 May 2003, Bonn.
- Yamin, F., J. Depelgde (2004) *The International Climate Change Regime: A Guide to Rules Institutions and Procedures*, Cambridge University Press: Cambridge.

Adaptación y reducción de riesgo de desastres

- Agrawala, S. (ed.) (2005) 'Bridge over Troubled Waters—Linking Climate Change and Development', Organisation for Economic Cooperation and Development: Paris.
- Burton, I. (2000) 'Adaptation to Climate Change and Variability in the Context of Sustainable Development' in Gómez-Echeverri, L. (ed.) *Climate Change and Development*, Yale School of Forestry and Environmental Studies & UNDP: New Haven and New York.
- Burton, I., M. van Aalst (1999) 'Come Hell or High Water - Integrating Climate Change and Adaptation into Bank Work' World Bank Environment Department, Environment Department Papers No. 72, World Bank: Washington, D.C.
- Huq, S., A. Rahman, M. Konate, Y. Sokona and H. Reid (2003) 'Mainstreaming Adaptation to Climate Change in Least Developed Countries' IIED: London.
- Klein, R.J.T., S. Huq, J.B. Smith (2003) *Climate Change, Adaptive Capacity and Development* Imperial College Press: London.
- McGray, H., Hammill, A., Bradley, R. with Schipper, E. L., Parry, J.E. (2007) 'Weathering the Storm: Options for Framing Adaptation and Development' World Resources Institute (WRI) Report, WRI: Washington, D.C. http://pdf.wri.org/weathering_the_storm.pdf.
- Sperling, F. (ed.) (2003) 'Poverty and Climate Change: Reducing the Vulnerability of the Poor through Adaptation' Inter-agency report by the African Development Bank (AfDB), Asian Development Bank (ADB), Department for International Development (DFID, UK), Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ, Germany), Directorate-General for Development European Commission (EC), Ministry of Foreign Affairs - Development Cooperation (DGIS, The Netherlands), Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), United Nations Environment Programme (UNEP), United Nations Environment Program (UNEP), and the World Bank.
- UNFCCC (2008) 'Climate Change: Impacts, Vulnerabilities and Adaptation in Developing Countries' UNFCCC: Bonn.
- Adaptación y reducción de riesgo de desastres**
- Schipper, L., M. Pelling (2006) 'Disaster Risk, Climate Change and International Development: Scope for, and Challenges to, Integration', Special issue of *Disasters*, 30 (1): 19-38.

- Soussan, J., I. Burton (2002) 'Adapt and Thrive: Combining Adaptation to Climate Change, Disaster Mitigation, and Natural Resources Management in a New Approach to the Reduction of Vulnerability and Poverty', Paper presented at the UNDP Expert Group Meeting, "Integrating Disaster Reduction and Adaptation to Climate Change", Havana, Cuba. 17-19 June 2002, UNDP: Havana. http://www.climate-adaptation.info/wp-content/uploads/2008/05/undp_book1.pdf.
- Sperling, F., F. Szekely (2005) 'Disaster Risk Management in a Changing Climate' World Bank: Washington DC. http://www.climate-adaptation.info/wp-content/uploads/2007/08/varg-drmcc-fns-fs_2005-full.pdf.

Otros informes

- Climate Proofing: A Risk-Based Approach to Adaptation: by the Asian Development Bank: <http://www.adb.org/Documents/Reports/Climate-Proofing/climate-proofing.pdf>.
- Final report of workshop on Climate Change, Humanitarian Disasters, and International Development: Linking Vulnerability, Risk Reduction and Response Capacity, Oslo, April 2007: http://www.climate-adaptation.info/wp-content/uploads/2007/08/final_workshop_report_03-07-07.pdf.
- IPCC WGII Summary for Policymakers of the IPCC Fourth Assessment Report volume on Impacts, Adaptation and Vulnerability. <http://www.ipcc.ch/SPM13apr07.pdf>.
- Climate Change Adaptation, Institute for Development Studies (UK), "In Focus," Issue 2, November 2007. http://www.ids.ac.uk/UserFiles/File/publications/in_focus/InFocus2.0ClimateChangeAdaptation.pdf.

ANEXOS

Anexo 1: Impactos y vulnerabilidad

La ciencia ahora es “rotunda” en cuanto a que la actividad humana contribuye al cambio climático (GTI, IPCC 2007), y ya se observan los efectos en todos los sectores: alimentación, agua, salud, agricultura y energía (GTII, IPCC 2007). El Cuarto informe de evaluación (AR4 – 2007) del IPCC proyecta un calentamiento de un 0,2 °C por década para las próximas dos décadas, lo cual acarreará graves problemas económicos, sociales y ambientales, todos los cuales ocasionan aún más pobreza y menos desarrollo, lo cual afecta a todos los países pero en especial al mundo en desarrollo. Por lo tanto, reconocer los impactos actuales y futuros del cambio climático es fundamental para cualquier estrategia de adaptación. Según el Informe sobre desarrollo humano (PNUD 2007-2008) basado en las situaciones del AR4 del IPCC (2007), el cambio climático ya está afectando diversos sistemas y sectores de la sociedad, y seguirá afectándolos como se detalla a continuación:

1. Ecosistemas y biodiversidad

- El cambio climático ya está transformando los sistemas ecológicos. Con un incremento de hasta 2,5 °C, entre el 20 y el 30% de las especies de la tierra podrían desaparecer.
- Los ecosistemas marinos sufren debido a la acumulación de dióxido de carbono, que afecta las existencias de peces, en especial en las principales ciudades costeras y también en los pequeños estados insulares. Ello afecta los bienes y servicios de la biodiversidad y de los ecosistemas, como el agua y la seguridad alimentaria.

2. Agricultura y seguridad de los alimentos

- La región africana se ve amenazada por la reducción de la productividad de los cultivos, lo cual afecta la seguridad alimentaria de una población que ya padece desnutrición, y amenaza la dependencia de la actividad agrícola para la seguridad alimentaria.
- Las precipitaciones, la temperatura y la disponibilidad de agua para fines agrícolas se verán afectadas por el cambio climático. La región de África ubicada al sur del Sahara será la más afectada y la seguridad de los alimentos se verá amenazada, pero también lo estarán otras regiones del mundo como América Latina y ciertas partes de Asia. Para el año 2080 se proyecta que alrededor de 600 millones de personas pueden padecer desnutrición.

3. Aumento del nivel del mar y exposición a los desastres meteorológicos

- El nivel del mar podría aumentar con rapidez, debido a la aceleración de la desintegración del casquete polar. El aumento de la temperatura mundial de 3 a 4 °C podría provocar el desplazamiento permanente o transitorio de 330 millones de personas debido a las inundaciones y amenazar alrededor de 4 millones de km² de tierra, donde se encuentra ubicado el 5% de la población mundial. Esto afectará a millones de habitantes de los países en desarrollo y de las grandes ciudades costeras de los países desarrollados.
- Durante las estaciones lluviosas, las inundaciones serán más intensas debido al derretimiento de los glaciares, lo cual pondrá en riesgo la disponibilidad del agua de un sexto de la población mundial, en especial la región andina sudamericana, ciertas partes de China y el subcontinente indio.

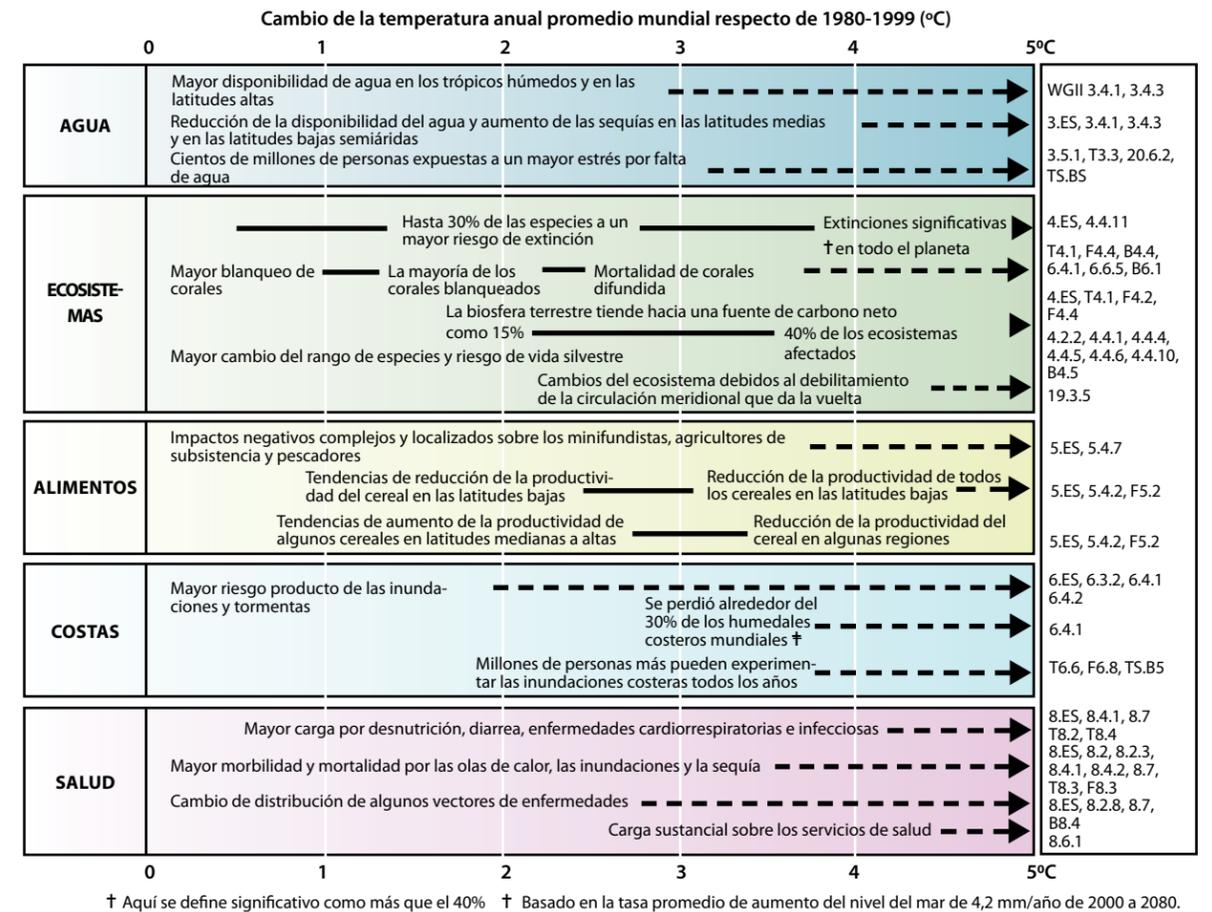
4. Salud humana

- Los principales impactos sobre las condiciones de salud se sentirán especialmente en los países en desarrollo, debido a las condiciones de pobreza y a la capacidad limitada de tener acceso a los sistemas de salud pública.
- De 200 a 400 millones de personas podrían sufrir malaria, que ya causa la muerte de 1 millón de personas al año. Ya es posible encontrar casos de dengue a altitudes inusuales en América Latina y en ciertas partes de Asia. El cambio climático podría empeorar esta situación.

5. Industria, asentamientos y sociedad

- Las industrias, los asentamientos y las sociedades ubicados en las zonas costeras y las tierras inundadas por la crecida del río, o en zonas donde se producen acontecimientos climáticos extremos, y cuyas economías dependen de los recursos sensibles al clima, son los más vulnerables al cambio climático. Las consecuencias del cambio climático serán desproporcionalmente más dañinas con el aumento del calentamiento (Stern Review 2006). Con temperaturas más altas (véase el cuadro a continuación), la posibilidad de vérselas con cambios abruptos a gran escala serán más difíciles y esto llevará al desbaratamiento, la migración y el conflicto regionales.

Ejemplos de impactos asociados al cambio de la temperatura mundial promedio (los impactos varían según el alcance de la adaptación, la velocidad del cambio de la temperatura y la ruta socioeconómica)



† Aquí se define significativo como más que el 40% † Basado en la tasa promedio de aumento del nivel del mar de 4,2 mm/año de 2000 a 2080.

Fuente: Cuarto informe de evaluación del IPCC (2007)

Los países más pobres y los ciudadanos más vulnerables sufrirán los primeros efectos y los más nocivos, aunque sean quienes menos contribuyeron al problema, y aunque comiencen de inmediato los proyectos serios destinados a reducir las emisiones. Con vistas al futuro, ningún país, independientemente de su riqueza o poder, será inmune al impacto del calentamiento global.

Anexo 2: Decisiones sobre la adaptación en virtud de la CMNUCC y el Protocolo de Kyoto

Decisiones de la COP

PROBLEMA	DECISIONES	DISPOSICIONES
Programa de trabajo de Nairobi sobre los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático	Decisión 1/CP.10 Decisión 2/CP.11	Programa de trabajo de Buenos Aires sobre medidas de respuesta y adaptación Programa de trabajo de cinco años del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico sobre los impactos la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático
Comunicaciones nacionales de las NO-partes del Anexo I	Decisión 10/CP.2 Decisión 8/CP.5 Decisión 31/CP.7	Las comunicaciones nacionales deben incluir información sobre los marcos de políticas para poner en práctica las medidas de adaptación, las estrategias de respuesta y las necesidades tecnológicas en relación con la facilitación de la adaptación adecuada Creación del Grupo Consultivo de Expertos sobre las comunicaciones nacionales no pertenecientes al Anexo I (CGE). EL CGE debe vincularse al Grupo de expertos para los PMA (GEPMA) en cuestiones relativas a la adaptación
Comunicaciones nacionales del Anexo I	Decisión 2/CP.1 Decisión 4/CP.1 Decisión 9/CP.2 Decisión 4/CP.5	Deben utilizarse las directrices técnicas del IPCC para evaluar los impactos y las adaptaciones para las comunicaciones nacionales Las comunicaciones nacionales deben incluir información sobre los impactos esperados del cambio climático, y las medidas tomadas para instrumentar el Artículo 4.1 respecto de la adaptación También deben declararse los costos alcanzados de la adaptación
Transferencia de tecnología	Decisión 13/CP.1 Decisión 7/CP.2 Decisión 9/CP.3 Decisión 4/CP.4 Decisión 4/CP.7 Decisión 3/CP.13 Decisión 4/CP.13	Desarrollo de tecnologías para adaptarse al cambio climático Síntesis y divulgación de la información acerca de las tecnologías de adaptación La secretaría debe trabajar en la síntesis y divulgación de la información, las tecnologías y el know-how relativos a la adaptación, y debe acelerar el desarrollo de las metodologías de adaptación Herramientas para evaluar diferentes estrategias de adaptación
Orientación para el mecanismo financiero (OMF)	Decisión 11/CP.1 Decisión 2/CP.4 Decisión 6/CP.7	Definición de tres etapas de financiamiento para la adaptación El OMF debe suministrar el financiamiento de las actividades de la Etapa I y II Establecer proyectos piloto o de demostración respecto de cómo se puede traducir la planificación y evaluación de la adaptación a los proyectos
Creación de la capacidad	Decisión 2/CP.7 Decisión 3/CP.7 Decisión 5/CP.12	Creación de la capacidad para instrumentar medidas de adaptación. Creación de la capacidad para realizar evaluaciones de adaptación y vulnerabilidad y programas nacionales de acción para la adaptación
Efectos adversos	Decisión 3/CP.3 Decisión 1/CP.4 Decisión 5/CP.4 Decisión 12/CP.5 Decisión 5/CP.7 Decisión 1/CP.10	Decisión de comenzar un proceso para tomar en cuenta los artículos 4.8 y 4.9 El proceso debe identificar los efectos adversos, los impactos de la instrumentación de las medidas de respuesta, las necesidades de los países en desarrollo que surgen de esos impactos, y la identificación y consideración de acciones para abordarlos Adopción de BAPA para considerar los efectos adversos, entre otros problemas, antes de la COP-6 Programa de trabajo de la COP-4 a la COP-6 Decisión de tomar en cuenta los Artículos 4.8 y 4.9 en la COP-6 y posteriores Que el OMF y otras fuentes bilaterales y multilaterales deben financiar el trabajo sobre las evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación, la capacitación, la creación de capacidad, la transferencia de tecnología relativa a los efectos adversos Que el fondo para la adaptación y el SCCF deben financiar la instrumentación de las actividades de adaptación donde existe suficiente información para garantizar las actividades La Convención debe respaldar el proceso de los programas nacionales de acción para la adaptación Creación del fondo de PMA Solicitudes de taller

PROBLEMA	DECISIONES	DISPOSICIONES
Financiación en virtud de la CMNUCC	Decisión 7/CP.7 Decisión 27/CP.7 Decisión 8/CP.8 Decisión 6/CP.9 Decisión 5/CP.9 Decisión 1/CP.12	Creación del SCCF para financiar actividades, programas y medidas sobre adaptación Creación del fondo de PMA para financiar los programas nacionales de acción para la adaptación Orientación sobre el fondo de los PMA para el desembolso ágil de fondos para la preparación de los programas nacionales de acción para la adaptación Más orientación sobre el SCCF
Financiación en virtud del Protocolo	Decisión 10/CP.7	Creación de un Fondo de adaptación para financiar los programas y proyectos concretos de adaptación en los países en desarrollo que también son Partes del Protocolo Fondo que debe financiarse según el porcentaje proveniente de los ingresos por centificados provenientes de las actividades del MDL
Países menos adelantados	Decisión 28/CP.7 Decisión 29/CP.7 Decisión 9/CP.8 Decisión 4/CP.10 Decisión 3/CP.11 Decisión 4/CP.11 Decisión 8/CP.13	Directrices para la elaboración de programas nacionales de acción para la adaptación Creación del Grupo de expertos para los PMA, con el fin de asesorarlos en la elaboración de programas nacionales de acción para la adaptación y otros esfuerzos de adaptación pertinentes para los PMA Trabajo del Grupo de Expertos para los Países Menos Adelantados Extensión del mandato del Grupo de Expertos para los Países Menos Adelantados Más orientación para el funcionamiento del Fondo para los Países Menos Adelantados
IPCC	Decisión 10/CP.9 Decisión 5/CP.13	La consideración de los aspectos científicos, técnicos y socioeconómicos del cambio climático, así como la vulnerabilidad y adaptación a éste, en el contexto del TAR del IPCC Cuarto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
Otros	Decisión 6/CP.1 Decisión 13/CP.3 Decisión 7/CP.4 Decisión 11/CP.8 Decisión 1/CP.11 Decisión 1/CP.13	Tecnología de adaptación que debe abordar el OSACT El OSACT, con el OSE, deben evaluar la exhaustividad y eficacia de las medidas de adaptación Inclusión de la adaptación en el programa de trabajo sobre el Protocolo de Kyoto, también bajo el MDL, para determinar la parte del producido del MDL Programa de trabajo de Nueva Delhi sobre el Artículo 6: considerar los vínculos existentes entre la instrumentación de esto y la instrumentación de Políticas y Medidas sobre la adaptación al cambio climático Diálogo sobre la acción cooperativa a largo plazo para abordar el cambio climático Mejorando la instrumentación de la Convención Plan de acción de Bali (acción mejorada sobre la adaptación)

Decisiones de la CP/RP (Protocolo de Kyoto) sobre cuestiones relativas a la adaptación

PROBLEMA	DECISIONES	DISPOSICIONES
Fondo de adaptación	Decision 28/CMP.1 Decision 5/CMP.2 Decision 1/CMP.3	Orientación inicial para una entidad a la que se le confió el funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención, para el funcionamiento del Fondo de adaptación Detalles y orientación para el diseño del Fondo de adaptación Operacionalización del Fondo de adaptación
Segunda revisión del Protocolo de Kyoto	Decision 7/CMP.2 Decision 4/CMP.3	Revisión orientada a mejorar más la aplicación del Protocolo y elaborar la adaptación particular

Anexo 3: Guía de recursos informativos

Publicaciones

- Bo Lim, et al., *Adaptation Policy Frameworks (APF) for Climate Change*, United Nations Development Programme: 2004. <http://www.undp.org/climatechange/adapt/apf.html#about>.
- Frankel-Reed, Jennifer and Nick Brooks, *Proposed Framework for Monitoring and Evaluation Framework of Adaptation to Climate Change*, United Nations Development Programme: 2008.
- Lu, Xianfu and Nick Brooks, **Quality Standards for Climate Change Adaptation**, United Nations Development Programme: 2008.
- Nick Brooks, et al., *Operational Guidance for Climate Change Adaptation: Technical Papers for Six Priority Thematic Areas*, United Nations Development Programme: 2008.
- United Nations Development Programme, *Briefing Note: Adaptation to Climate Change: Doing Development Differently*, United Nations Development Programme: 2007. http://www.undp.org/climatechange/adapt/downloads/UNDPAdaptationBrief_Nov07.pdf.
- United Nations Development Programme, *Climate Change Adaptation: Knowledge Needs Survey*, United Nations Development Programme: 2007. <http://www.energyandenvironment.undp.org/undp/index.cfm?module=Library&page=Document&DocumentID=6508>.
- United Nations Development Programme, *Climate Risk Profiles*, United Nations Development Programme: 2008.
- United Nations Development Programme, *Hot Spot Analysis from Vulnerability and Hazard Data*, United Nations Development Programme: 2007.
- United Nations Development Programme, *Human Development Report 2007/08 – Fighting Climate Change: Human Solidarity in a Divided World*, United Nations Development Programme: 2007. <http://www.energyandenvironment.undp.org/undp/index.cfm?module=Library&page=Document&DocumentID=6505>.

Sitios Web

- *Fundamentos de la adaptación*, ofrece un panorama general de las relaciones existentes entre los impactos del cambio climático y el desarrollo, incluidos los impactos por sector (p. ej., la degradación de la tierra, la salud, etc.) así como los impactos que obstaculizan el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. <http://www.undp.org/climatechange/adapt/basics1.html>.
- *Definiciones de adaptación*: resalta la tecnología usada

comúnmente. <http://www.undp.org/climatechange/adapt/definitions.html>.

- *Mecanismo de aprendizaje para la adaptación (ALM)*, un proyecto en colaboración de conocimiento compartido, que ofrece una biblioteca de estudios de casos y una base de datos de perfiles de adaptación para los países individuales. www.adaptationlearning.net.
- *Base de datos de los perfiles de adaptación de país*, una herramienta creada por el PNUD y alojada por el Mecanismo de aprendizaje para la adaptación, que brinda información sobre el cambio climático y las iniciativas nacionales de más de 140 países en desarrollo. <http://www.adaptationlearning.net/profiles/>.
- *Programa de respaldo de las comunicaciones nacionales (NCSP)*, administrado conjuntamente por el PNUD y el PNUMA, que brinda respaldo a más de 130 países en desarrollo en sus preparativos para las Segundas (o Terceras) Comunicaciones Nacionales a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Junto con los organismos de instrumentación, el NCSP brinda orientación técnica y de políticas sobre la evaluación de vulnerabilidad y adaptación, y sobre la vinculación de los riesgos climáticos con las prioridades de desarrollo nacional. <http://ncsp.undp.org/>.
- *Biblioteca electrónica de medio ambiente y energía del PNUD*: una colección de amplios temas de bibliografía sobre cambio climático, energía y medio ambiente. <http://www.energyandenvironment.undp.org/undp/index.cfm?module=Library&page=DocumentList&LibraryID=8&AreaID=440>.
- *Módulo de capacitación Web sobre el cambio climático*: capacitación de tres horas que incluye tres lecciones: La ciencia del cambio climático, las respuestas mundiales al cambio climático y cambio climático y esfuerzos de desarrollo del PNUD. Se lanzará a fines de 2008.

Bancos de desarrollo mundiales y regionales

- El **Banco Mundial** adoptó una metodología de gestión del riesgo climático para el desarrollo, que exige un desarrollo flexible a la variabilidad presente y proyectada del cambio climático. El Banco está incrementando los proyectos en colaboración sobre la adaptación con otros bancos de desarrollo multilaterales, y está trabajando con la CFI en la exploración de formas de incluir al sector privado.
- El **Banco Africano de Desarrollo (BAfD)** tiene algo de experiencia en el diseño de intervenciones específicas de gestión del riesgo climático y adaptación (CRMA). Una metodología de CRMA – la estrategia más eficaz para

abordar el cambio climático, según los expertos del Grupo del Banco – integra la gestión de la variabilidad climática actual y sus extremos con la adaptación al cambio climático. La estrategia revisa y desarrolla la adecuación de los instrumentos de financiamiento y no financiamiento existentes. También evalúa la capacidad del Banco de acceder a las finanzas externas como el financiamiento de la CMNUCC/FMAM y explorar oportunidades para crear o acceder a nuevos mecanismos de financiación internos y externos.

- El **Banco Asiático de Desarrollo (BASD)** viene trabajando con socios de Asia y el Pacífico para crear conocimiento de los impactos del cambio climático y las medidas de adaptación desde hace casi una década. Para reforzar estos esfuerzos existen programas de larga data de respaldo para preparación y respuesta ante desastres, así como relaciones productivas con los socios del desarrollo: desde los organismos gubernamentales hasta la academia, grupos de investigación y reflexión, empresas ecológicas, organizaciones de la sociedad civil y organismos de desarrollo bilateral y multilateral. El BASD también cuenta con acceso directo a los fondos de adaptación al cambio climático administrados por el FMAM.

NEGOCIACIONES SOBRE FLUJOS DE INVERSIÓN Y DE FINANCIAMIENTO ADICIONALES PARA ABORDAR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS PAÍSES EN DESARROLLO

ERIK HAITES
MARGAREE CONSULTANTS, INC
TORONTO

Agradecimientos

El PNUD y el autor agradecen las constructivas sugerencias a este documento por parte de la secretaria de la CMNUCC y funcionarios del PNUD, así como a John Drexhage, Jan Kappen, Benito Müller, Hernán Carlino, Dennis Tirpak, Chad Carpenter, Susanne Olbrisch y Naira Aslanyan.

Este documento fue traducido a español por Paulina Briones y repasado por Maria Paz Cigarán.

ÍNDICE DE MATERIAS

Siglas	169
Unidades y Medidas	170
1. Introducción	171
1.1 El propósito y el alcance	171
1.2 Los antecedentes	171
2. Las estimaciones de los flujos de inversión y de financiamiento necesarios para abordar el cambio climático	173
2.1 La mitigación	173
2.2 La adaptación	175
2.3 Las fuentes de flujos de inversión y de financiamiento	177
3. Los mecanismos de financiamiento existentes de la Convención y el Protocolo de Kyoto	179
3.1 El mecanismo financiero en el marco de la Convención	179
3.1.1. Asignaciones del Fondo Fiduciario para el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, y cofinanciamiento y asignaciones de recursos del FMAM a actividades de cambio climático	179
3.1.2. Los fondos especiales	181
3.1.3. Resumen	181
3.2 Los mecanismos de Kyoto	182
3.2.1 La distribución de proyectos de MDL por tipo	183
3.2.2. La distribución de proyectos de MDL por país anfitrión	185
3.2.3. Las inversiones e ingresos de los proyectos MDL	186
3.2.4. Resumen	187
3.3 El Fondo de Adaptación	187
4. Las opciones para mejorar los flujos de inversión y de financiamiento internacionales a los países en desarrollo	189
4.1 Introducción	189
4.2 Cómo aumentar la magnitud de los mecanismos existentes	190
4.2.1 Los fondos de la Convención	190
4.2.2 El MDL y otros mecanismos de otorgamiento de créditos	190
4.2.3 El Fondo de Adaptación	192
4.3 Las crecientes contribuciones de los países desarrollados	192
4.3.1 Los nuevos fondos bilaterales y multilaterales	192
4.3.2 Propuestas financiadas por contribuciones definidas de países desarrollados	193
4.3.3 Propuestas financiadas por contribuciones de países desarrollados y países en desarrollo	194
4.4 Compromisos más estrictos por parte de los países desarrollados	195
4.4.1 La subasta de las unidades de la cantidad asignada	195
4.4.2 Las acciones de mitigación adecuadas para el país	195
4.5 Otras posibles fuentes de fondos	196
4.6 Resumen	200
5. La gestión de flujos de inversión y de financiamiento internacionales	202
6. El desembolso efectivo de los fondos internacionales	203
7. Conclusiones	205
Bibliografía	207

Anexos	208
Anexo 1: Las decisiones de la Conferencia de las Partes	208
Anexo 1.1: Las decisiones de la Conferencia de las Partes relacionadas con mecanismos financieros	208
Anexo 1.2: Decisiones de la CdP y la CMP relacionadas con el Fondo de Adaptación	209
Anexo 1.3: Decisiones de la CMP relacionadas con el MDL	210
Anexo 2: Glosario	211
Figuras	
Figura 1: La distribución de proyectos de MDL por tipo	184
Figura 2: La distribución de proyectos de MDL por país anfitrión	185
Tablas	
Tabla 1: Cambio a los flujos de inversión y de financiamiento anuales en 2030 para la mitigación del cambio climático	174
Tabla 2: Cambio en los flujos de inversión y de financiamiento anuales en 2030 para adaptación al cambio climático	176
Tabla 3: Fuentes de inversión en 2000	177
Tabla 4: Asignaciones del Fondo Fiduciario para el FMAM y Cofinanciamiento (millones de US\$)	180
Tabla 5: Asignación de recursos del FMAM a actividades de cambio climático (millones de US\$)	180
Tabla 6: Resumen de las opciones para mejorar los flujos de inversión y de financiamiento internacionales a los países en desarrollo	201

Siglas

AC	Aplicación Conjunta (o Implementación Conjunta)	IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
AOD	Ayuda Oficial para el Desarrollo	MAR	Marco de Asignación de Recursos
APEI	Alianza de los Pequeños Estados Insulares	MdE	Memorando de entendimiento
BAD	Banco Asiático del Desarrollo	MDL	Mecanismo para un desarrollo limpio
CAC	Captación y almacenamiento de dióxido de carbono	NAMA	Acciones Nacionales Adecuadas para la Mitigación
CDE	Comercio de Derechos de Emisión	ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
CdP	Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Es el órgano supremo de la Convención	OMI	Organización Marítima Internacional
		ONG	Organización no gubernamental
		Partes del Anexo I	Partes incluidas en el Anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio climático
CER	Reducciones certificadas de emisiones, los créditos emitidos para reducciones de emisión alcanzadas por una actividad de proyecto de MDL (igual a una tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente)	Partes del Anexo II	Partes incluidas en el Anexo II de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
		Partes NAI	Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático que no se incluyen en el Anexo I, países en desarrollo
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (la Convención)	PEID	Pequeños Estados Insulares en Desarrollo
CMP	Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto	PMA	País Menos Adelantado
CO ₂	Dióxido de carbono	PNAA	Programa Nacional de Acción para la Adaptación
DEG	Derechos Especiales de Giro	REDD	Reducción de las Emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques en los países en desarrollo
DIVA	Análisis Interactivo de Vulnerabilidad Dinámica	SCF	Fondo Estratégico sobre el Clima
EOD	Entidad Operacional Designada	SD-PAMs	Políticas y medidas de desarrollo sostenible
FECC	Fondo Especial para el Cambio Climático, un fondo establecido dentro del marco de la Convención que financia proyectos de cooperación de adaptación y tecnología en países en desarrollo	UDA	Unidad de Absorción, un tipo de unidad comerciable basada en actividades de UTCUTS como la reforestación
FMAM	El Fondo para el Medio Ambiente Mundial, un mecanismo financiero de la Convención	URE	Unidad de Reducción de Emisiones, los créditos emitidos para reducciones de emisión alcanzadas por una actividad de proyecto de Aplicación Conjunta (igual a una tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente)
FMI	Fondo Monetario Internacional	UTCUTS	Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura
FPMA	Fondo para los Países Menos Adelantados		
FTL	Fondo para una Tecnología Limpia		
IATAL	Impuesto a Transporte Aéreo Internacional para Adaptación		
IMERS	Régimen de Reducción de Emisiones Marítimas Internacionales		
IDyD	Investigación, Desarrollo y Demostración		

Unidades y Medidas

AAU	Unidades de Cantidad asignada (igual a una tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente)
CO ₂ -eq	CO ₂ equivalente
CO ₂ -eq/yr	CO ₂ equivalente al año
Gt	Gigatonelada, mil millones de toneladas
Mt	Megatonelada, 106 toneladas, un millón de toneladas
tCO ₂	toneladas de CO ₂

1. INTRODUCCIÓN

1.1 El propósito y el alcance

El propósito de este documento es ayudar a los países en desarrollo a evaluar las opciones de negociaciones sobre flujos de inversión y de financiamiento internacionales y adicionales para abordar el cambio climático en los países en desarrollo.

Este documento cubre:

- Las estimaciones de los flujos de inversión y de financiamiento necesarios para abordar el cambio climático.
- Los mecanismos de financiamiento de la Convención y del Protocolo de Kyoto existentes.
- Las opciones para mejorar los flujos de inversión y de financiamiento internacionales a los países en desarrollo.
- La gobernanza de los flujos de inversión y de financiamiento internacionales.
- El desembolso efectivo de los fondos internacionales.

Este documento NO aborda las políticas nacionales relacionadas con los flujos de inversión y de financiamiento para abordar el cambio climático en los países en desarrollo. Un documento aparte, producido para esta serie – “Políticas nacionales y su vinculación con las negociaciones en un futuro acuerdo internacional sobre el cambio climático”¹ – aborda ese tema. Además, existen a disposición pautas separadas que los países en desarrollo pueden utilizar para abordar sus necesidades nacionales. Es posible obtener información sobre la terminología utilizada en este documento en el glosario del Anexo 2.

1.2 Los antecedentes

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (la Convención) y el Protocolo de Kyoto prevén asistencia financiera de las Partes que son países desarrollados a Partes que son países en desarrollo. Las Partes que son países desarrollados (Partes del Anexo II) se comprometieron a entregar recursos financieros nuevos y adicionales para ayudar a las Partes que son países en desarrollo cumplen

con sus obligaciones en el marco de la Convención (Artículo 4.3) y el Protocolo de Kyoto (Artículo 11.2).² La asistencia financiera se puede entregar a través de un “mecanismo financiero” establecido por el Artículo 11 de la Convención o a través de canales bilaterales, regionales u otros canales multilaterales.³

El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) fue diseñado como una entidad a la que se confió el funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención de manera interina en 1995.⁴ El mecanismo financiero es responsable ante la Conferencia de las Partes (CdP), la cual decide acerca de sus políticas, prioridades del programa y criterios de financiamiento. Un memorando de entendimiento (MdE) entre la CdP y el Concejo del FMAM se firmó en 1996.⁵ Luego de su primera revisión del mecanismo financiero, la CdP decidió otorgar al FMAM su status de manera permanente, sujeto a revisión cada cuatro años.⁶

Las Partes también han establecido dos fondos especiales dentro del marco de la Convención administrados por el FMAM; el Fondo Especial para el Cambio Climático (FECC) y el Fondo para los Países Menos Adelantados (FPMA) (consulte la sección 3.1.2).⁷

El Fondo de Adaptación dentro del marco del Protocolo de Kyoto se estableció para ayudar a las Partes que son países en desarrollo en el Protocolo y que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático a cubrir los costos de adaptación.⁸ Una “parte o proporción de los fondos” compuesta por el 2% de las reducciones certificadas de emisiones (CRE) emitida para la mayoría de proyectos del Mecanismo para un Desarrollo limpio (MDL) se aporta al Fondo de Adaptación. La entidad operadora del Fondo es la Junta del Fondo de Adaptación atendida por una secretaria y un administrador fiduciario. El FMAM y el Banco Mundial han sido designados secretaria y administrador fiduciario respectivamente de manera interina.⁹ La Junta, sujeta a la orientación y bajo la autoridad de la Conferencia de las Partes

¹ Sírvase consultar el documento de Dennis Tirpak, Sujata Gupta, Daniel Perczyk, y Massamba Thiouye.

² El Artículo 4.3 de la Convención establece que las Partes de países desarrollados deben proporcionar recursos nuevos y adicionales para cumplir con los costos totales acordados en los que incurrir las Partes que son países en desarrollo para preparar comunicaciones nacionales y para cumplir con los costos adicionales totales de aplicar medidas cubiertas por el Artículo 4.1. El Artículo 4.4 estipula que las Partes que son países desarrollados deben ayudar a las Partes que son países en desarrollo particularmente vulnerables a hacerse cargo de los costos de adaptación y el Artículo 4.5 compromete a las Partes que son países desarrollados a tomar todas las medidas factibles para promover, facilitar y financiar la transferencia, o acceso, a tecnologías y conocimientos especializados sólidos en términos ambientales.

³ Las Partes deben informar tal ayuda financiera en sus comunicaciones nacionales.

⁴ Decisión 9/CP.1.

⁵ Decisión 12/CP.2.

⁶ Anexo a la decisión 3/CP.4.

⁷ Decisión 7/CP.7.

⁸ Artículo 12.8 del Protocolo de Kyoto y decisiones 10/CP.7 y 28/CMP.1.

⁹ Decisión 1/CMP.3.

en calidad de reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto (CMP), desarrollará prioridades, políticas y directrices estratégicas, decidirá acerca de los proyectos y desarrollará reglas de procedimiento.

El apoyo financiero se aborda actualmente en dos procesos de negociación. Uno es la **cuarta revisión del mecanismo financiero**, la cual se espera que la CdP complete en su 15ª sesión (2009). La CdP ha adoptado objetivos y metodología para revisar el mecanismo financiero.¹⁰ La cuarta revisión dará los insumos para la quinta reposición del FMAM. El segundo proceso es el Grupo de Trabajo Especial de Cooperación a Largo Plazo establecido por el **Plan de Acción de Bali**. Su mandato incluye un mejoramiento en la acción de provisión de recursos financieros e inversión para apoyar la acción de mitigación y adaptación, y cooperación tecnológica. También se ha programado que ese proceso concluya en la CdP-15 en 2009.

El componente financiero del Plan de Acción de Bali considerará, *entre otros*:

- Mejor acceso a recursos financieros adecuados, predecibles y sostenibles, y la provisión de financiamiento nueva y adicional para las Partes que son países en desarrollo;
- Incentivos positivos para las Partes que son países en desarrollo para una mejor aplicación de estrategias nacionales de nacional y acciones de adaptación;
- Medios innovadores de financiamiento para ayudar a las Partes que son países en desarrollo particularmente vulnerables a los impactos adversos del cambio climático para que cubran los costos de adaptación;
- Incentivos para aplicar acciones de adaptación sobre la base de las políticas de desarrollo sostenible;
- Movilización de financiamiento e inversión del sector público y privado; y
- Apoyo financiero y técnico para desarrollar capacidades para la evaluación de los costos de adaptación en países en desarrollo.

Para obtener un panorama general de las decisiones de la CdP y CMP, sírvase consultar el Anexo 1 de este informe.

¹⁰ Decisión 6/CP.13.

2. LAS ESTIMACIONES DE LOS FLUJOS DE INVERSIÓN Y DE FINANCIAMIENTO NECESARIOS PARA ABORDAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

En 2007, la Secretaría de la CMNUCC preparó un informe sobre “Flujos de inversión y de financiamiento para abordar el cambio climático”.¹¹ El informe cubre la mitigación y la adaptación en diversos sectores durante el período que se extiende hasta 2030. El informe define una **inversión** como costo (de capital) inicial de un nuevo activo físico con una vida de más de un año, tales como el costo de capital de un grupo generador alimentado con gas o un sistema de suministro de agua. Un flujo **de financiamiento** es un gasto en curso relacionado con la mitigación o adaptación al cambio climático que no implica activos físicos, tales como investigación o atención médica. Estos flujos de inversión y de financiamiento NO son lo mismo que el costo de abordar el cambio climático; los cambios en los costos de operación de las inversiones no se consideran ni son daños debidos al cambio climático estimado.

Se estima la inversión total y los flujos de financiamiento pertinentes tanto para un escenario de referencia como para un escenario de mitigación. Los escenarios son una combinación de diversas fuentes que cubren emisiones relacionadas con la energía, emisiones de dióxido de carbono (CO₂) de procesos industriales, emisiones que no son de CO₂, y la agricultura y los sumideros forestales. Una comparación de tales escenarios indica los flujos de inversión y de financiamiento necesarios para abordar el cambio climático.

Abordar el cambio climático requerirá cambios significativos y un aumento neto general en los flujos de inversión y de financiamiento globales. **Mientras que los cambios parecen ser grandes en términos absolutos, son pequeños con relación a la inversión total.** Es probable que la mayoría de los cambios e inversiones adicionales las realicen los hogares y las empresas, aunque esto puede requerir políticas e incentivos de gobierno. Sin embargo, se necesitarán flujos de inversión y de financiamiento adicionales por parte del sector público, principalmente para la adaptación.

Aproximadamente, la mitad de los cambios y el aumento neto de los flujos de inversión y de financiamiento necesarios para abordar el cambio climático ocurren en los países en desarrollo. Las inversiones de mitigación en los países en desarrollo son más rentables; se reducen más emisiones por dólar invertido. En promedio, se estima que los países en

desarrollo sufran más daños como porcentaje de su PIB que los países desarrollados.

El informe de la CMNUCC y otros estudios concluyen que los países en desarrollo, especialmente los más pobres y aquellos más vulnerables a los impactos adversos del cambio climático, requerirán apoyo financiero internacional para la mitigación y la adaptación.

Los flujos de inversión y de financiamiento estimados son diferentes de las necesidades de desarrollo. La inversión del sector de la energía, por ejemplo, no reduce la cantidad de personas sin acceso a servicios de energía modernos. El análisis de la CMNUCC no aborda sistemáticamente países por separado o grupos de países en desarrollo. Sin embargo, los datos indican que la ayuda de desarrollo oficial desempeña un papel mucho más relevante en los países menos adelantados que en otros países en desarrollo.

2.1 La mitigación

Los flujos de inversión y de financiamiento para la mitigación dependen de la magnitud de la reducción de emisiones. El escenario de referencia utilizado en el informe de la CMNUCC supone que para emisiones globales aumenta de 38,87 gigatoneladas de CO₂ equivalente (GtCO₂-eq) en el año 2000 a 61,52 GtCO₂-eq en el año 2030; aproximadamente 1,5% anual.¹² Gran parte del aumento ocurre en países en desarrollo. Bajo el escenario de mitigación, las emisiones globales alcanzan su nivel más alto en 2015 con 41,81 GtCO₂-eq y luego descienden a 29,11 GtCO₂-eq en 2030; 25% inferior a las emisiones de 2000.

La reducción de emisiones bajo el escenario de mitigación se debe a grandes cambios en la demanda y las fuentes de energía, y en transformar a los bosques y la agricultura de fuente a sumidero. Se estima que la demanda de energía será aproximadamente 15% más baja en 2030 debido a una dinámica aplicación de medidas de uso eficiente de la energía por parte de los consumidores de energía (la industria, los edificios y el transporte) y de empresas eléctricas. La capacidad de generar energía es aproximadamente 10% inferior en 2030 y la mezcla de fuentes utilizadas consume menos carbono. Los bosques pasan de ser una fuente de

¹¹ CMNUCC, 2007.

¹² Los escenarios de referencia y base para mitigación utilizados por la CMNUCC corresponden a escenarios del World Energy Outlook (WEO) 2006 de la Agencia Internacional de Energía; las proyecciones de emisiones que no son de CO₂ provienen del Organismo de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (US EPA) extrapoladas a 2030 (US EPA, 2006) y las emisiones de CO₂ de procesos industriales del Consejo Empresarial Mundial de Desarrollo Sostenible (WBCSD) (WBCSD, 2002). Para obtener más detalles, sírvase consultar CMNUCC, 2007, Capítulo II, pg. 22 y Tabla 5, pg. 216.

emisiones a un gran sumidero.

Los cambios a los flujos de inversión y de financiamiento en 2030 para mitigación del cambio climático se presentan en la Tabla 1. Se estima que la variación neta de los flujos de inversión y de financiamiento anuales en 2030 para mitigación del cambio climático aumente de US\$200 – 210 mil millones globalmente de los cuales aproximadamente US\$75 mil millones se proyecta que tengan lugar en países en desarrollo. Tal como se analiza más adelante, el aumento neto implica menos inversión para suministro de combustibles fósiles y cambios más grandes en la inversión para la generación de electricidad.

La inversión anual asociada con el suministro de combustibles fósiles e infraestructura en 2030 es de casi US\$60 mil millones menos debido al aumento en el uso eficiente de la energía. Sin embargo, el consumo de combustibles fósiles todavía es aproximadamente 30% más alto que en 2000.

Será necesario realizar cambios sustanciales en la inversión de suministro de energía. Se proyecta que la mitigación reduzca la inversión de generación, transmisión y distribución que usa combustibles fósiles en US\$156 mil millones en 2030. Casi todo ese monto, aproximadamente US\$148 mil millones, se deben transformar en energías

renovables, energía nuclear, y captación y almacenamiento de CO₂ (CAC). Actualmente la inversión en el sector de la energía es principalmente nacional (aproximadamente 70%) con significativa inversión internacional directa en el extranjero y préstamos internacionales en algunas regiones. Transformar las inversiones nacionales en alternativas más amigables con el clima puede requerir de políticas nacionales y/o incentivos financieros.

Para aumentar la eficiencia en el uso de la energía se necesita inversión adicional para los equipos eléctricos y de combustibles fósiles utilizados en la industria y en los edificios. También se ha proyectado algo de captura y almacenamiento de dióxido de carbono para el sector industrial. La mejora en la eficiencia vehicular, incluidos los vehículos híbridos, aumenta la eficiencia energética en el sector del transporte. Las acciones para reducir las emisiones de gases que no son CO₂ y de desechos (vertederos y plantas de tratamiento de aguas servidas) requieren pequeñas inversiones. Finalmente, se proyecta que el gasto anual en investigación, desarrollo y demostración en energía se duplique con relación al nivel actual. Actualmente, gran parte de la investigación se realiza en unos pocos países desarrollados; es difícil prever qué parte de la investigación se realizará en los países en desarrollo en 2030.

Tabla 1: Cambio a los flujos de inversión y de financiamiento anuales en 2030 para la mitigación del cambio climático

SECTORES	GLOBAL (MIL MILLONES DE US\$ 2005)	PORCENTAJE DE PARTES NAI
Suministro de combustible fósil	(-) 59	50-55%
Suministro de energía	(-) 7	50-55%
Generación, transmisión y distribución que usa combustible fósil	(-) 156	50-55%
Energías renovables, CAC y nuclear	148	50-55%
Industria	36	50-55%
Edificios	51	25-30%
Desechos	0.9	66-70%
Transporte	88	40-45%
Silvicultura	21	Casi 100%
Agricultura	35	35-40%
IDyD de Energía	35-45	-
Variación neta	200-210	35-40%

Notas: Partes NAI: Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático que no se incluyen en el Anexo I, países en desarrollo.

IDyD: Investigación, desarrollo y demostración

Fuente: CMNUCC 2007. *Flujos de inversión y de financiamiento para abordar el cambio climático, Tablas IX-61, IX-62 y IX-63, pg. 173 y 174.*

Un poco más de la mitad de la inversión adicional para el suministro de energía, la generación de electricidad y la industria se proyecta para los países en desarrollo, lo que refleja el crecimiento económico relativamente rápido proyectado para estos países y las oportunidades de reducción de emisiones rentables disponibles en ellos. Los porcentajes son inferiores para edificios y transporte porque la cantidad de edificios con aire acondicionado y el parque automotor están concentrados en los países desarrollados.

El sector agrícola ofrece oportunidades de reducir las emisiones de N₂O desde los suelos (uso de fertilizantes) y aprovechar el estiércol, así como emisiones de metano de animales y cultivo de arroz. El costo anual de tales medidas se estima en US\$20 mil millones en 2030, principalmente (US\$13 mil millones) en países en desarrollo. La agrosilvicultura ofrece el potencial de aumentar los sumideros de carbono; aumentar la agrosilvicultura en 19 millones ha/año requeriría una inversión anual de aproximadamente US\$15 mil millones con prácticamente todo este potencial en países en desarrollo.

La deforestación y degradación de los bosques actualmente conduce a emisiones de 5,8 GtCO₂ al año mundialmente, todas de países en desarrollo. Detener tales emisiones costaría aproximadamente US\$12 mil millones al año. Además, el manejo forestal (reducir las tasas de explotación y el daño a las cosechas) aumentaría la reserva de carbono de los bosques en países en desarrollo. El costo anual estimado de tales medidas es de US\$8 mil millones al año. La reserva de carbono de los bosques también se puede aumentar mediante la forestación y reforestación de terrenos despejados, pero el potencial es relativamente pequeño y la inversión anual asociada es inferior a US\$0,5 mil millones al año.

2.2 La adaptación

El costo global de la adaptación al cambio climático es difícil de calcular, en gran parte porque las medidas de adaptación serán extensas y heterogéneas. Se necesita más análisis de los costos de adaptación a nivel sectorial y regional para respaldar el desarrollo de una respuesta internacional eficaz y adecuada a los impactos adversos del cambio

climático. Sin embargo, es claro que se necesitarán nuevos y más grandes flujos de inversión y de financiamiento para adaptarse al cambio climático. Basándose en la literatura disponible, la Secretaría de la CMNUCC pudo recopilar estimaciones parciales de los flujos de inversión y de financiamiento para adaptación en la agricultura, silvicultura e industrias pesqueras; suministro de agua, salud humana; protección costera, e infraestructura. Las estimaciones de la CMNUCC son estimaciones parciales para una cantidad limitada de sectores, de modo que no representan el costo incremental total de adaptación.

Puesto que se obtienen de la literatura disponible, las estimaciones de la CMNUCC de los flujos de inversión y de financiamiento para adaptación en 2030 se basan en un escenario diferente para cada sector.¹³ Para el suministro de agua y las zonas costeras, los costos de adaptación son los costos de capital de medidas diseñadas para el clima proyectado durante la vida de los servicios; 2050 y 2080 respectivamente.

De acuerdo con estimaciones de la CMNUCC, los flujos de inversión y de financiamiento adicionales que se necesitan para adaptarse al cambio climático en los sectores seleccionados se estiman en US\$49 a US\$171 mil millones en el mundo en 2030, de los cuales US\$28 a US\$67 mil millones de este total se necesitan en países en desarrollo. Otras estimaciones recientes de costo de adaptación para países en desarrollo incluyen: Banco Mundial (US\$9–41 mil millones),¹⁴ *Oxford Institute for Energy Studies* (US\$2–17 mil millones),¹⁵ Oxfam (más de US\$50 mil millones)¹⁶ y PNUD (US\$86 mil millones).¹⁷ Si bien estas estimaciones difieren en términos de su alcance y enfoque y, por lo tanto, no son directamente comparables, todos ellos demuestran que los países en desarrollo necesitarán decenas de miles de millones de dólares anualmente para adaptarse al cambio climático.

Los flujos de inversión y de financiamiento aproximados y adicionales que se necesitan para adaptarse al cambio climático en 2030 se presentan en la *Tabla 2*.

Se calcula que el sector **agrícola, forestal y pesquero** requerirá una inversión adicional de US\$11 mil millones anualmente en capital nuevo, tales como sistemas de riego, equipo para nuevos cultivos y prácticas pesqueras, y traslado y modificación de instalaciones de procesamiento. Se

¹³ Las diferencias en temperatura, precipitación y aumento del nivel del mar entre un escenario de mitigación y el escenario de referencia serían bastante pequeñas en 2030.

¹⁴ Banco Mundial, 2006, Tabla K.1. Necesidades actuales, basadas en la cuota de inversión estimada como sensible al clima.

¹⁵ Müller y Hepburn, 2006, pg. 14. Necesidades actuales, basadas en extrapolaciones de PNAA de Países menos adelantados.

¹⁶ Oxfam 2007, pg. 3. Necesidades actuales, basadas en extrapolaciones de PNAA.

¹⁷ UNDP 2007. Necesidades en 2015.

necesitarán US\$3 mil millones adicionales anualmente para actividades de investigación y extensión para facilitar la adaptación. Casi la mitad de la demanda total será para los países en desarrollo.

El costo de capital de la infraestructura de **suministro de agua**¹⁸ necesaria para satisfacer la población y crecimiento económico proyectados para 2030 dado el clima proyectado

en 2050 es de aproximadamente US\$800 mil millones. Se estima que un poco más del 25% de éste – US\$225 mil millones – se debe al cambio climático. Si se reparte el costo de capital durante los 20 años de vida útil de las instalaciones, lleva a un costo de adaptación anual de US\$11 mil millones.¹⁹ Aproximadamente 85% de la inversión adicional se necesitaría en países en desarrollo.

Tabla 2: Cambio en los flujos de inversión y de financiamiento anuales en 2030 para adaptación al cambio climático

	GLOBAL (MIL MILLONES DE US\$ 2005)	PAÍSES EN DESARROLLO (PORCENTAJE)
Agricultura	14	50%
Suministro de agua	11	85%
Salud humana	5	100%
Protección costera	11	45%
Infraestructura	8 a 130	25 a 35%
Total	49 a 171	35 a 60%

Fuente: CMNUCC 2007. *Flujos de inversión y de financiamiento para abordar el cambio climático, Tabla IX-65, pg. 177*

Para la **salud humana** el costo de adaptación se estima como el costo de los casos adicionales de enfermedad diarreica, malnutrición y malaria debido al cambio climático en los países en desarrollo. Este costo se estima en US\$5 mil millones anualmente para 2030, todos en países en desarrollo.

La inversión adicional necesaria para **protección costera** se estimó utilizando el modelo de análisis interactivo vulnerabilidad dinámica (DIVA, por sus siglas en inglés), que analiza las opciones de adaptación para más de 12.000 segmentos de costas del mundo. El modelo fue corrido con y sin aumento en el nivel del mar. Estima los costos de sustento de la playa (beach nourishment), los costos de construir diques, costos de pérdida de terrenos, cantidad de personas inundadas, y pérdidas producidas por inundación. Sólo los costos de sustento de la playa y diques se contaron como costos de adaptación al cambio climático. La inversión anual en 2030 se

estimó en US\$11 mil millones de los cuales US\$5 mil millones se realiza en países en desarrollo.²⁰

La infraestructura, tales como edificios y caminos, se puede ver dañada debido a serios fenómenos climáticos, inundaciones y otros impactos del cambio climático. La nueva infraestructura se puede adaptar a los impactos del clima proyectado. Para estimar el costo de adaptación para nueva infraestructura, la parte de infraestructura vulnerable a los impactos adversos del clima se estimó por región basado en datos históricos de daños debidos a fenómenos climáticos extremos. Para adaptar la nueva infraestructura vulnerable a los potenciales impactos del cambio climático se estimó aumentar el costo de capital de 5% a 20%. El costo de adaptación para nueva infraestructura en 2030 se estimó en US\$8 a US\$130 mil millones globalmente, de los cuales US\$2 a US\$41 mil millones tiene lugar en países en desarrollo.

¹⁸ El modelo utilizado para desarrollar estimaciones para suministros de agua consideró cambios en la demanda debido al crecimiento económico y de la población, y cambios en el suministro debido al cambio climático proyectado. Las estimaciones del informe de CMNUCC incluyen suministro de agua, pero no la calidad del agua, protección contra las inundaciones o crecidas, necesidades de riego no cumplidas o sistemas de distribución de agua. CMNUCC 2007, Capítulo 5.4.2, pg. 105.

¹⁹ Estas estimaciones no incluyen el costo de instalaciones de saneamiento, manejo de agua de lluvia o protección contra las inundaciones o crecidas. Tampoco incluyen el costo de cumplir con el Objetivo 10 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio – reducir a la mitad la cantidad de gente sin acceso sostenible a agua potable segura y sistemas de saneamiento básico al año 2015 – lo que se estima exigirá un gasto anual de US\$10 mil millones en ese período.

²⁰ Las inundaciones y las pérdidas de tierra son daños del cambio climático. En la práctica, se incurriría en costos de adaptación como respuesta a tales daños, de modo que los costos de adaptación han sido subestimados.

2.3 Las fuentes de flujos de inversión y de financiamiento

Los flujos de inversión y de financiamiento adicionales necesarios para mitigación y adaptación del cambio climático en 2030 son de US\$249 a US\$381 mil millones en 2005. Si bien esa cifra es importante en términos absolutos, es sólo 1,1% a 1,7% de la inversión global proyectada en 2030. Las fuentes de futuros flujos de inversión y de financiamiento no se encuentran disponibles en los modelos económicos utilizados. Las fuentes de inversión en 2000 se presentan en la *Tabla 3*.

Gran parte de las inversiones las realizan empresas (60%) y el resto lo realizan los hogares (26%) y los gobiernos (14%).

Las inversiones domésticas tienen relación con vehículos, casas, granjas, y pequeños negocios, y las financia el propietario.²¹ Las inversiones de empresas son financiadas por inversión directa extranjera (37%), fuentes locales (35%) y préstamos del extranjero (28%). Las inversiones del gobierno se financian principalmente de fuentes locales (91%) con algunos préstamos del extranjero (8%) y asistencia oficial para el desarrollo (1%). Ésta última proporciona el 30% de la inversión del **gobierno** en países menos adelantados. Los porcentajes significativos de la inversión directa extranjera (22%) y la deuda externa (18%) de la inversión global certifica la importancia de mercados financieros internacionales e instituciones financieras para abordar el cambio climático.

Tabla 3: Fuentes de inversión en 2000

		MONTO (MIL MILLONES DE US\$ 2000)	PORCENTAJE DEL TOTAL
Hogares	Inversión total	1,184	26%
Empresas	Fondos nacionales	1,429	21%
	Inversión directa en el extranjero	1,540	22%
	Deuda externa	1,156	17%
	Total inversión	4,125	60%
Gobiernos	Fondos nacionales	850	12%
	Deuda externa	71	1%
	Ayuda oficial para el desarrollo	16	0
	Total inversión	937	14%
Total	Fondos nacionales	4,093	60%
	Inversión directa en el extranjero	1,540	22%
	Deuda externa	1,226	18%
	Ayuda oficial para el desarrollo	16	0
	Total inversión	6,875	100%

Nota: Sólo inversión de Ayuda Oficial para el Desarrollo (AOD); AOD para activos físicos nuevos con una vida de más de un año. La AOD total es mucho mayor.

Fuente: CMNUCC 2007. *Flujos de inversión y de financiamiento para abordar el cambio climático, Tabla III-3, pg. 31*.

²¹ Un hogar puede pedir préstamos a instituciones financieras; sin embargo, las instituciones financieras obtendrían el dinero de depósitos de hogares y empresas. Los datos disponibles no permiten hacer un seguimiento de las fuentes de financiamiento domésticas.

Se espera que las empresas financien gran parte de la inversión y financiamiento adicionales necesarias para la mitigación y adaptación al cambio climático, aunque esto puede requerir de políticas e incentivos de gobierno, por ejemplo, las empresas eléctricas normalmente son propiedad del gobierno, o de empresas privadas reguladas. Cambiar la variedad de tipos de generación que ellos construyen podría requerir políticas gubernamentales. Los dueños de las instalaciones deben realizar la inversión adicional requerida para mejorar la eficiencia energética en la industria y los edificios porque producirá un beneficio atractivo, pero es posible que se necesiten políticas para abordar barreras de mercado. Los hogares cubrirán el costo inicial más alto de vehículos eficientes, pero es posible que se necesiten políticas para inducir a los fabricantes a producir vehículos de mejor rendimiento.

Es probable que los gobiernos desempeñen un papel muy relevante para proporcionar los fondos adicionales que se necesitan para adaptación. Si bien los hogares y las empresas proporcionarán gran parte de la inversión adicional que se necesita para la agricultura, silvicultura y la industria pesquera, el gobierno financiará una parte sustancial de la investigación y actividad de extensión adicional. Los gobiernos financian gran parte de los sistemas de suministro de agua y las medidas de protección costera. El sistema de salud depende de una combinación de financiamiento público y privado que varía ampliamente de un país a otro. Gran parte de la infraestructura es propiedad de privados, pero es posible que se necesiten políticas gubernamentales para asegurar que las nuevas instalaciones sean adecuadas para el clima futuro.

Preguntas:

- ¿Cuáles son las principales medidas de mitigación para reducir las emisiones globales de gases de efecto invernadero? ¿Cómo afectarán a las futuras flujos de inversión? ¿Cómo se verán afectadas las inversiones de diferentes tipos de entidades (hogares, empresas, gobiernos)? ¿Cómo se verán afectadas las inversiones en los países en desarrollo? ¿Qué papel(es) desempeñarán los gobiernos?
- ¿Qué tipos de medidas de adaptación se necesitarán para enfrentar los impactos del cambio climático? ¿Cuáles son los costos estimados de tales medidas? ¿Cómo se verán afectadas las inversiones de diferentes tipos de entidades? ¿Qué parte de la inversión de adaptación se espera que tenga lugar en países en desarrollo?
- ¿Cuáles son los flujos de inversión anuales en su país?
- ¿Cuáles son las principales opciones de mitigación en su

país? ¿Qué cambios implicaría para los flujos de inversión y de financiamiento el aplicar tales opciones? ¿Cuáles son las principales opciones de adaptación en su país? ¿Qué cambios implicaría para los flujos de inversión y de financiamiento el aplicar tales opciones?

3. LOS MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO EXISTENTES DE LA CONVENCIÓN Y EL PROTOCOLO DE KYOTO

La Convención y su Protocolo de Kyoto prevén asistencia financiera de Partes que son países desarrollados a Partes que son países en desarrollo. Esta ayuda puede ser a través de canales bilaterales, multilaterales o regionales o a través de un mecanismo financiero definido en el Artículo 11 de la Convención. El FMAM ha sido diseñado como encargado del funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención de manera permanente, sujeto a revisión cada cuatro años.

Se espera que las Partes del Anexo II proporcionen información acerca de la ayuda bilateral y multilateral que ellas proporcionan en sus comunicaciones nacionales. Debido a diferencias y contradicciones al informar los enfoques en la tercera y cuarta comunicaciones nacionales, no es posible calcular la asistencia financiera proporcionada por las Partes del Anexo II a través de tales canales.

El Protocolo de Kyoto creó el MDL para ayudar a las Partes que no se incluyen en el Anexo I (Partes NAI) a alcanzar el desarrollo sostenible y a contribuir con el objetivo fundamental de la Convención y para ayudar a las Partes del Anexo I a cumplir con sus compromisos de limitación de emisiones.²² El MDL proporciona asistencia financiera para los proyectos de mitigación en Partes NAI mediante la emisión de créditos CER para reducción o eliminación de emisiones alcanzadas. Un pequeño porcentaje de CER (2%) emitido para la mayor parte de los proyectos se aporta al Fondo de Adaptación, el que ayudará a las Partes que son países en desarrollo que son particularmente vulnerables a los impactos adversos del cambio climático a cumplir con los costos de adaptación.

3.1 El mecanismo financiero en el marco de la Convención²³

El FMAM recibe orientación de la Conferencia de las Partes sobre políticas, prioridades de programa y criterios de elegibilidad. La CdP ha entregado orientación general con respecto al funcionamiento del mecanismo financiero, y también ha proporcionado orientación específica con respecto a:

- Apoyo a comunicaciones nacionales de Partes NAI;
- Desarrollo de capacidades;
- Sensibilización y conciencia pública (actividades del Artículo 6);
- Desarrollo y transferencia de tecnologías;

- Apoyo a la adaptación;
- Apoyo a actividades mencionadas en el Artículo 4, párrafo 8(h) de la Convención;
- Apoyo a la mitigación.

El FMAM se repone en un ciclo de cuatro años. Los donantes acceden en la cantidad de la reposición y luego la contribución de cada país se calcula utilizando una distribución de la carga “básica”²⁴ y predefinida. Antes de una reposición, la CdP evalúa los fondos que se necesitan para ayudar a los países en desarrollo a cumplir con sus compromisos en el marco de la Convención durante el próximo ciclo. La cuarta revisión del mecanismo financiero comenzó en la CdP 13 (diciembre 2007) y terminará en la CdP 15 (diciembre 2009). Supondrá un aporte para la quinta reposición del FMAM.

3.1.1. Asignaciones del Fondo Fiduciario para el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, y cofinanciamiento y asignaciones de recursos del FMAM a actividades de cambio climático

Los fondos que contribuyeron al Fondo Fiduciario para el FMAM para la fase piloto y las cuatro primeras reposiciones se presentan en la *Tabla 4*. El total sobrepasa los US\$3,3 mil millones. El FMAM ha utilizado estos fondos para respaldar proyectos que han proporcionado más de US\$14,3 mil millones de cofinanciamiento.

La asignación de recursos del FMAM para actividades de cambio climático se presenta en la *Tabla 5*. La mayoría de los recursos se han asignado a proyectos de mitigación de largo plazo, que incluyen energía renovable, uso eficiente de la energía, y tecnologías de baja emisión de gases de efecto invernadero.

Un aspecto clave del Fondo Fiduciario para el FMAM es el requisito de que los proyectos cumplan con los costos adicionales acordados para proporcionar beneficios medioambientales globales. Muchas acciones de mitigación son capaces de cumplir con estas exigencias; limitar el cambio climático es un beneficio global y los costos adicionales se pueden calcular comparando la medida con el costo de la alternativa convencional. En contraste, los beneficios de las medidas de adaptación (menos daño debido a los impactos adversos del cambio climático) tienden a ser locales y puede ser difícil calcular los costos adicionales.

²² Protocolo de Kyoto, Artículo 12, párrafo 2.

²³ Sírvase consultar http://unfccc.int/cooperation_and_support/financial_mechanism/items/2807.php para obtener más información.

²⁴ FMAM, 2005a.

Tabla 4: Asignaciones del Fondo Fiduciario para el FMAM y Cofinanciamiento (millones de US\$)

FASE FMAM	SUBVENCIÓN DEL FMAM	COFINANCIAMIENTO
Fase piloto (1991-1994)	280,60	2,402,89
FMAM 1 (1995-1998)	507,00	2,322,10
FMAM 2 (1999-2002)	667,20	3,403,40
FMAM 3 (2003-2006)	881,80	4,609,69
FMAM 4 (2007-2010)	990,00	
De los cuales, en la primera mitad de 2007	76,35	1,651,82
Total	3,326,60	14,389,90

Fuente: CMNUCC 2007. *Flujos de inversión y de financiamiento para abordar el cambio climático, Tabla VII-56, p. 164.*

Tabla 5: Asignación de recursos del FMAM a actividades de cambio climático (millones de US\$)

	FASE PILOTO	FMAM 1	FMAM 2	FMAM 3	FMAM 4	TOTAL	PORCENTAJE
OP 5: Uso eficiente de la energía	70,6	128,6	200,1	286,7	33,8	719,8	29,8%
OP 6: Energía renovable	108,8	191,3	251,8	299,2	10,0	861,1	35,7%
OP 7: Tecnologías de energía de baja emisión de gas del efecto invernadero	10,1	98,4	98,6	111,1		318,2	13,2%
OP 11: Transporte sostenible			46,4	82,2	32,0	160,6	6,7%
Actividades habilitadoras	20,2	46,5	45,3	73,9		185,9	7,7%
Medidas de respuesta a corto plazo	70,8	42,2	25,1	3,7		141,8	5,9%
Enfoque piloto estratégico a la adaptación				25,0		25,0	1,0%
Total	280,5	507,0	667,3	881,8	75,8	2.412,4	100,0%

Fuente: CMNUCC 2007. *Flujos de inversión y de financiamiento para abordar el cambio climático, Tabla VIII-58, p. 167.*

En 2005 el Consejo del FMAM adoptó el marco de asignación de recursos (MAR) para aumentar la previsibilidad y la transparencia de su asignación de recursos.²⁵ Los recursos que cada país elegible puede esperar del FMAM se especifican al comienzo del período de reposición de cuatro años, con una puesta al día en la mitad del período. Cada país recibe una asignación mínima de US\$1 millón con una asignación máxima de 15% de los recursos disponibles. Dentro de ese margen, el Índice de Beneficios del FMAM y el Índice de

Rendimiento del FMAM se utilizan para determinar los recursos asignados a cada país.²⁶

El Índice de Beneficios mide el potencial de un país de generar beneficios ambientales globales (reducción de emisiones) y el Índice de Rendimiento mide la capacidad de un país, sus políticas y prácticas pertinentes para ejecutar proyectos del FMAM de manera satisfactoria.

La CdP solicitó al FMAM proporcionar información sobre la aplicación inicial del MAR a la asignación de recursos en el

cuarto período de reposición y cómo el financiamiento disponible para países en desarrollo puede afectar la aplicación de sus compromisos en el marco de la Convención.²⁷ Posteriormente, la CdP solicitó al FMAM informar los recursos disponibles a cada Parte de países en desarrollo a través de la aplicación inicial del MAR incluido un listado de actividades de cambio climático financiadas con estos recursos.²⁸

3.1.2. Los fondos especiales

El Fondo Especial para el Cambio Climático (FECC) financia actividades, programas y medidas relacionadas con el cambio climático que son complementarias a aquellas financiadas por el área focal de cambio climático del FMAM y por financiamiento bilateral y multilateral, en las siguientes áreas:

- Adaptación;
- Transferencia de tecnologías;
- Energía, transporte, industria, agricultura, silvicultura y gestión de desechos; y,
- Actividades para ayudar a los países en desarrollo, cuyas economías dependen en gran parte de ingresos generados por la producción, procesamiento y exportación, y/o del consumo de combustibles fósiles y productos de alto consumo energético asociado, a diversificar sus economías.²⁹

Desde marzo de 2008, las promesas de contribución al FECC sumaron US\$90 millones, de los cuales se habían recibido US\$74.³⁰ De este monto, se prometieron US\$60 millones para el Programa del FECC para Adaptación y US\$14 millones para el Programa del FECC para Transferencia de Tecnología. Desde marzo de 2008, se habían aprobado nueve proyectos de adaptación con financiamiento del FECC de US\$33,5 millones y estaban proyectados otros ocho proyectos de adaptación que solicitaron subvenciones de US\$45,4 millones.³¹ Se solicita urgentemente a los donantes del Programa del FECC para Adaptación que realicen más contribuciones.

El Fondo para los Países Menos Adelantados (FPMA) ha sido diseñado para respaldar proyectos que aborden las necesidades de adaptación urgentes e inmediatas de los países menos adelantados (PMA) tal como se identifica en sus programas nacionales de acción para la adaptación (PNAA). El FPMA contribuye al mejoramiento de la capacidad de adaptación para abordar los efectos adversos del cambio climático.

Los sectores prioritarios que se espera reciban más atención en el marco del PNAA son los recursos de agua, la seguridad alimentaria y la agricultura, la salud, la preparación para casos de desastre y la gestión de riesgo, la gestión de recursos naturales e infraestructura. La adaptación a nivel de comunidades también puede ser un área transversal de atención.

Desde marzo de 2008, se habían prometido US\$173 millones y se habían pagado US\$92.³² En ese momento a 46 de 49 países menos adelantados se les habían asignado fondos para preparar sus PNAA, de los cuales 29 los habían completado.³³ Además, se habían aprobado 10 proyectos de aplicación de PNAA con financiamiento del FPMA de US\$29,6 millones.

3.1.3 Resumen

En resumen, el mecanismo financiero de la Convención depende de contribuciones voluntarias de las Partes del Anexo II. Existe porcentaje de carga "básica" predefinida para el Fondo Fiduciario del FMAM, pero no para el FECC y el FPMA. La Conferencia de las Partes aporta a la reposición del Fondo Fiduciario del FMAM revisando su mecanismo financiero, pero sólo puede respaldar apelaciones de contribuciones al FECC y FPMA cuando es necesario. La cuarta revisión del mecanismo financiero, que informará a la quinta reposición del FMAM, se encuentra actualmente en marcha y su terminación está programada para la Conferencia de las Partes 15 en 2009. El FECC requiere de contribuciones adicionales para respaldar los proyectos que se han enviado.

Gran parte de las contribuciones al Fondo Fiduciario para el FMAM se han asignado a proyectos de mitigación de largo plazo. Las acciones de mitigación pueden cumplir más

²⁵ El MAR no cambia el ciclo de proyecto del FMAM. Un país todavía necesita trabajar con un organismo de ejecución/realización del FMAM para desarrollar y preparar conceptos para revisión, entrada a la tramitación e inclusión en un programa de trabajo.

²⁶ Es posible que los más beneficiados con la fórmula del MAR sean China, India y la Federación Rusa, seguidos de Brasil, México y Sudáfrica, y luego un grupo de países que incluye Argentina, Egipto, Indonesia, la República Islámica de Irán, Kazajstán, Malasia, Pakistán, Rumania, Tailandia, Turquía, Ucrania y Venezuela (FMAM, 2005b).

²⁷ Decisión 5/CP.11.

²⁸ Decisión 3/CP.12.

²⁹ FMAM, 2004.

³⁰ FMAM, 2008a.

³¹ FMAM, 2008b.

³² FMAM, 2008a.

³³ FMAM, 2008b.

fácilmente con los requerimientos de FMAM de proporcionar beneficios medioambientales globales. Sin embargo, se ha asignado una pequeña cantidad de dinero para un **enfoque piloto estratégico a la adaptación**. El Marco de Asignación de Recursos determina los fondos disponibles para cada país elegible. Es posible que se necesite un proceso de asignación transparente debido a los limitados fondos disponibles, pero los fondos asignados a un país en particular pueden no ser suficientes para apoyar sus compromisos en el marco de la Convención, como, por ejemplo, la preparación de comunicaciones nacionales.

Gran parte de la financiación para adaptación proviene del FPMA y del FECC. El FPMA respalda las necesidades de adaptación inmediatas de los países menos adelantados. El Programa de Adaptación del FECC respalda proyectos de adaptación en todos los países en desarrollo, incluidos los países menos adelantados. El Programa para Transferencia de Tecnología del FECC es el único mecanismo que respalda la cooperación tecnológica. La Conferencia de las Partes proporciona orientación regular al FMAM acerca de la asignación y uso de los fondos.

Preguntas:

- Una proporción definida de carga, como la que se usa para el Fondo Fiduciario del FMAM, ¿genera contribuciones en total superiores a las contribuciones voluntarias?
- ¿Los fondos actuales proporcionan suficiente apoyo a la mitigación, a la adaptación y a la transferencia de tecnología?
- ¿Qué porcentaje de costo total deben cubrir los fondos de la Convención en caso de acciones de mitigación, de medidas de adaptación o de transferencia de tecnología?
- ¿Toda la ayuda bilateral y multilateral para el cambio climático de las Partes del Anexo II debería pasar por fondos de la Convención?

3.2 Los mecanismos de Kyoto

El Protocolo de Kyoto estableció compromisos de limitación de emisiones para las Partes que son países desarrollados (Anexo. B)³⁴ para 2008–2012 y estableció tres mecanismos (el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL),³⁵ Aplicación (o Implementación) Conjunta (AC),³⁶ y el Comercio de Emisiones (CDE)) que pueden emplear como ayuda para cumplir con esos compromisos.

La mayoría de las Partes del Anexo B planea emplear sistemas de comercio de emisiones nacionales para regular las emisiones de generadores de electricidad que usan combustibles fósiles y grandes emisores industriales, para ayudarles a cumplir con sus compromisos del Protocolo de Kyoto.³⁷ Estos sistemas de comercio de emisiones ya funcionan en Estados Miembros de la UE y Noruega.³⁸ La participación en AC y CDE se limita a las Partes del Anexo B.

El MDL permite a un proyecto mitigar el cambio climático en una Parte de NAI y generar una Reducción Certificada de Emisiones.³⁹ La mayor parte de los sistemas de comercio de derechos de emisión nacionales permiten a las empresas participantes usar CER para lograr el cumplimiento.⁴⁰ Aquellas CER se transfieren al gobierno, el que los puede utilizar para cumplir con su compromiso del Protocolo de Kyoto. Algunos gobiernos del Anexo B también compran CER directamente para ayudar a cumplir sus compromisos del Protocolo de Kyoto. El MDL se lanzó en noviembre de 2001, el primer proyecto se registró aproximadamente tres años más tarde, y la primera CER se emitió en octubre de 2005.

El MDL es supervisado por la Junta Ejecutiva del MDL dentro del marco de la autoridad y orientación de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo.⁴¹ Un proyecto de MDL debe usar una metodología aprobada por la Junta Ejecutiva del MDL y la debe validar una Entidad Operacional Designada (EOD) acreditada.⁴² La

³⁴ Partes incluidas en el Anexo B del Protocolo de Kyoto.

³⁵ Sírvase consultar http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/clean_development_mechanism/items/2718.php o <http://cdm.unfccc.int/index.html>.

³⁶ Sírvase consultar http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/joint_implementation/items/1674.php o <http://ji.unfccc.int/index.html>.

³⁷ El sistema de comercio de emisiones regula las emisiones totales por fuentes especificadas. El gobierno establece un límite de emisiones totales por las fuentes durante cada período de cumplimiento y distribuye permisos de emisiones iguales a ese límite. Cada fuente debe medir de manera precisa sus emisiones reales durante el período. Al final de un período, cada fuente debe enviar permisos equivalentes a sus emisiones reales para alcanzar cumplimiento. Una vez logrado, las emisiones combinadas de las fuentes especificadas no pueden sobrepasar el límite total. El comercio de emisiones alienta a las fuentes participantes a aplicar las medidas de reducción de emisiones de menor costo. Algunos sistemas de comercio permiten a las fuentes no cubiertas por el sistema obtener créditos por las reducciones de emisión que pongan en práctica. Los participantes del sistema pueden usar estos créditos para cumplir.

³⁸ Además, los regímenes de comercio de derechos de emisión comenzaron a funcionar en Suiza y Nueva Zelanda en enero de 2008.

³⁹ Los proyectos de forestación y reforestación en el ámbito del MDL pueden generar RCE (tCER) temporales o RCE a largo plazo (iCER), las que tienen vidas útiles limitadas. Para facilitar la exposición, las RCE incluirán tCER y iCER a menos que se estipule explícitamente lo contrario.

⁴⁰ Pero no tCER o iCER.

Junta Ejecutiva del MDL emite las CER sólo después de que una EOD acreditada ha verificado y certificado las reducciones de emisión alcanzadas. De este modo, un proyecto de MDL incurre en costos (validación del proyecto) antes de poder registrarlo, y otros costos (certificación de las reducciones de emisión) antes de emitir las CER.⁴³

3.2.1 La distribución de proyectos de MDL por tipo

A fines de marzo de 2008, 3.188 proyectos estaban en trámite en el MDL, incluidos 978 proyectos registrados.⁴⁴ Se proyecta que éstos reduzcan emisiones en 464 millones de tCO₂-eq. La *Figura 1* indica la distribución de estos proyectos y sus reducciones de emisión proyectadas por tipo de proyecto.

Más de la mitad de los proyectos son de energía renovable (*hidrológica, biomasa, eólica, solar y geotérmica*) pero explican casi el 30% de las reducciones proyectadas. Por otro lado, menos del 5% de los proyectos implican destrucción de *hidrofluorocarbonos, N₂O, metano de los yacimientos de carbón y hidrocarburo perfluorados*, pero representan más de 30% de las reducciones de emisión estimadas.

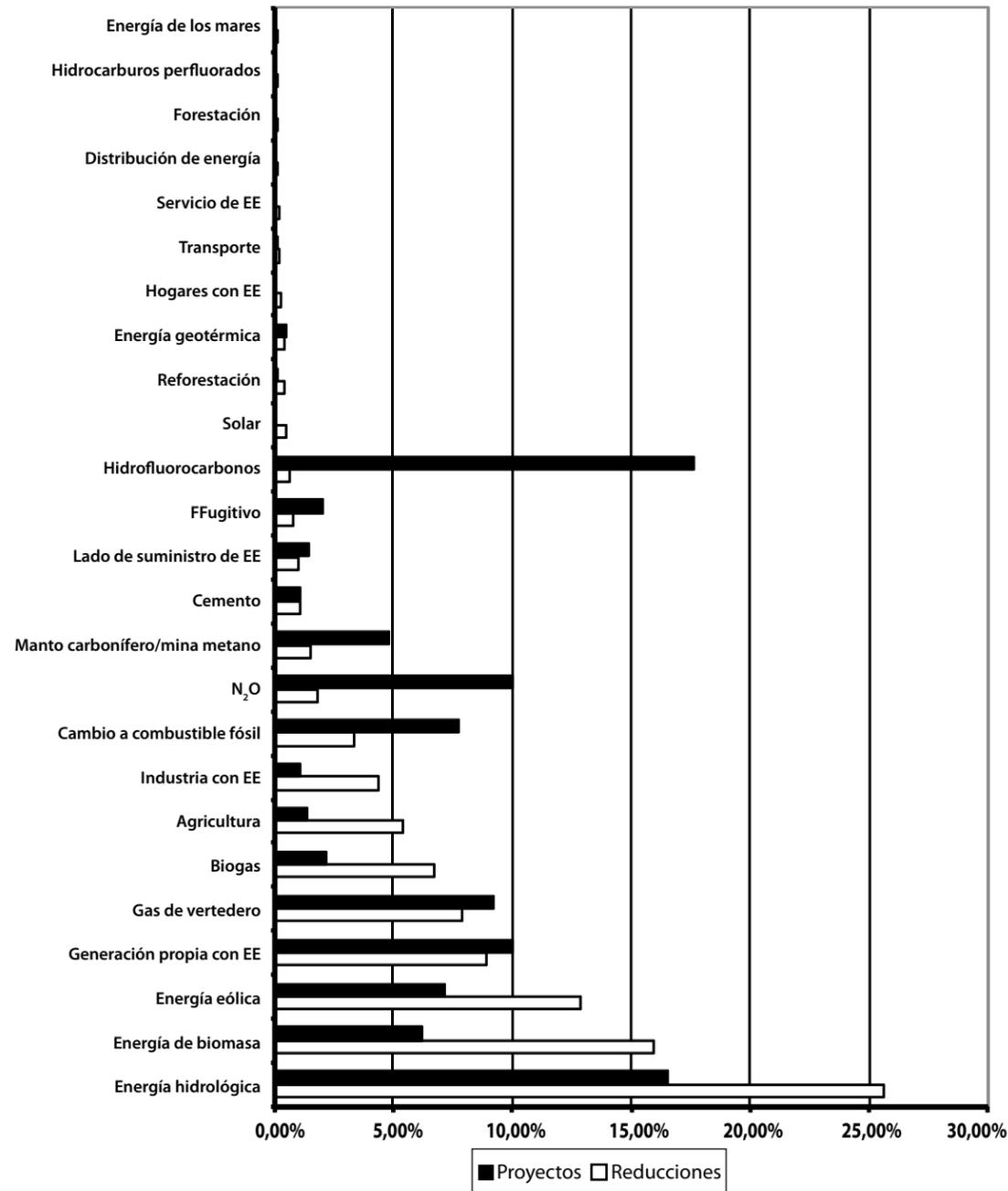
⁴¹ Anexo a la Decisión 17/CP.7 y Decisión 3/CMP.1.

⁴² Las EOD están acreditadas por la Junta Ejecutiva del MDL.

⁴³ Este enfoque para emitir CER aumenta la integridad ambiental.

⁴⁴ Fenhann, 2008. Como parte del proceso de validación, el documento de diseño de proyecto para propuestas de comentarios se debe hacer público para recibir comentarios. Se dice que un proyecto que ha alcanzado esta etapa se encuentra en el "pipeline" del MDL (en trámite).

Figura 1: La distribución de proyectos de MDL por tipo



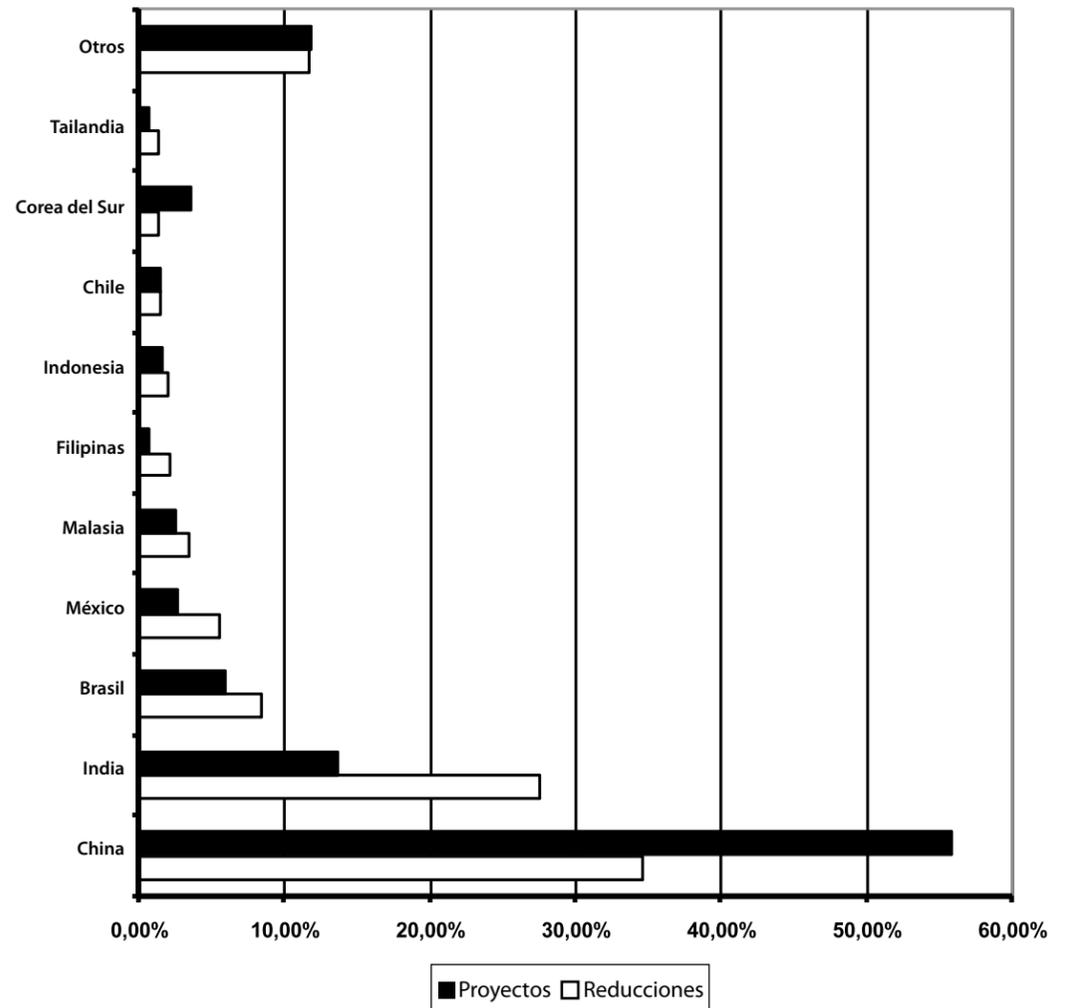
Fuente: Fenhann 2008. The CDM Pipeline.

3.2.2. La distribución de proyectos de MDL por país anfitrión

Sesenta y ocho países tienen al menos un proyecto de MDL en el pipeline (en trámite).⁴⁵ Varios países sólo tenían un proyecto en trámite a fines de marzo de 2008, mientras que China tenía más de 1.100 proyectos, lo que representa más del 55% del total de las reducciones de emisión proyectadas. La Figura 2 muestra otros países que finan-

cian una porción relativamente grande de los proyectos o de las reducciones de emisión proyectadas. Los diez países con mayor cantidad de proyectos son *China, India, Brasil, México, Malasia, Filipinas, Indonesia, Chile, Corea del Sur y Tailandia*. Los proyectos en China y Corea del Sur son más grandes que el promedio, mientras que aquellos en los otros países son más pequeños que el promedio.

Figura 2: La distribución de proyectos de MDL por país anfitrión



Fuente: Fenhann 2008. The MDL Pipeline.

⁴⁵ Fenhann, 2008.

3.2.3. Las inversiones e ingresos de los proyectos MDL

Para ayudar a cubrir el costo de ejecutar un proyecto MDL, los proponentes a menudo acceden a vender algunas de las CER esperadas antes de que se ejecute el proyecto. Capoor y Ambrosi (2008) indican que la CER esperada de los proyectos en una etapa temprana de preparación de regulación y operacional se negoció en alrededor de €8-10 durante 2007, mientras que los proyectos registrados atrajeron precios de entre €11-13. Los precios más bajos reflejan los riesgos de que el proyecto propuesto no sea registrado y, por lo tanto, no lograr las reducciones de emisiones esperadas.⁴⁶ Los proyectos que demuestran sólidos atributos de sostenibilidad y beneficios a la comunidad (tales como los proyectos certificados según el *Gold Standard*, o estándar de oro,) podrían alcanzar un precio adicional de €1-1,5.

Capoor y Ambrosi (2008) reportan ventas totales por parte de proponentes de proyectos MDL a 551 millones tCO₂-eq con un valor de 2007 US\$7.426 millones durante 2007, lo que equivale a un precio promedio de US\$13,60 (€9.90) por tCO₂-eq. Puesto que la cantidad de CER emitidas aumentó, algunas de esas CER fueron vendidas por los proponentes del proyecto o entidades que habían contratado comprarlos. Tales transacciones de "mercado al contado" rindieron un precio de aproximadamente €16,50 por tCO₂-eq.⁴⁷ El año pasado el mercado secundario para CER creció diez veces. En este mercado, los vendedores garantizan la entrega de la cantidad especificada de CER en la fecha acordada. La garantía se basa en CER de un proyecto o portafolio de proyectos fortalecido por la garantía de crédito de un banco altamente calificado. Durante el 2007 las transacciones del mercado secundario alcanzaron los 240 millones de tCO₂-eq con un valor de 2007 de US\$5.451 millones, un precio promedio de US\$22,70 (€16,70) por tCO₂-eq.

La CMNUCC estimó que más de US\$26,4 mil millones serían invertidos en los proyectos MDL que se proyectaron durante el 2006.⁴⁸ Más del 80% de la inversión fue para proyectos de energía renovable y uso eficiente de la energía. Los promotores del país anfitrión han invertido capital de

aproximadamente la mitad de la inversión total en proyectos unilaterales.⁴⁹ Capoor y Ambrosi (2008) estiman que en 2007 el MDL condujo a una inversión de US\$33 mil millones (€24 mil millones) para energía renovable y uso eficiente de la energía.

Si bien el MDL no tiene un mandato de transferencia de tecnología explícito, contribuye a la transferencia de tecnología financiando proyectos que usan tecnologías actualmente no disponibles en los países anfitriones. Aproximadamente 39% de todos los proyectos de MDL que explican el 64% de las reducciones de emisión anuales sostienen que involucran transferencia de tecnología.⁵⁰ Ésta última normalmente implica tanto conocimiento como equipo, donde las importaciones de equipo explican gran parte de la transferencia. La transferencia de tecnología es más común para proyectos más grandes y proyectos con participantes extranjeros. La transferencia de tecnología es bastante heterogénea en los distintos tipos de proyecto. El país anfitrión puede tener un impacto significativo en la prevalencia de la transferencia de tecnología.

El funcionamiento del MDL responde a la cantidad y tipos de proyectos propuestos. Durante su corta existencia, siempre ha habido alguna parte de la administración del MDL que ha estado bajo presión debido a la gran cantidad de proyectos. La Junta Ejecutiva del MDL ha intentado abordar los problemas a medida que surgen. A comienzos del 2008 las presiones incluyen la limitada capacidad de las EOD acreditadas, la complejidad y frecuentes cambios de las normas, y el tratamiento contradictorio de proyectos propuestos que conducen a retardos y costos más altos.⁵¹ Se han sugerido propuestas para modificar o suprimir el requisito de adicionalidad y pasar de proyectos individuales a iniciativas más grandes de reducción de emisiones⁵², y se ha sugerido la expansión del MDL para que incluya la captura y almacenamiento de dióxido de carbono, la destrucción de hidrofluorocarbono en nuevas plantas de HFCF y la reducción de la deforestación y degradación de los bosques en los países en desarrollo (REDD).

El uso principal de las CER es ayudar a cumplir con los compromisos de reducción de emisiones de las Partes del Anexo B del Protocolo de Kyoto. Estos compromisos están limitados actualmente al período 2008-2012. A menos y hasta que los países desarrollados acuerden los compromisos después de 2012, el mercado para las CER generadas por reducciones de emisión posteriores a 2012 es incierto.⁵³ La CMNUCC ha descubierto que las estimaciones de la potencial demanda después de 2012 varían ampliamente.⁵⁴ Las estimaciones bajas de la demanda se encuentran dentro del margen de US\$5-25 mil millones anuales (lo que representa adquisiciones de 400 – 600 Megatonnes (Mt) CO₂ por año); más o menos lo mismo que el mercado actual. Las estimaciones altas sugieren una demanda anual del orden de US\$100 mil millones con 4.000 – 6.000.Mt CO₂-eq al año, lo que requeriría compromisos ambiciosos de todas las Partes del Anexo I, ningún compromiso de tipo alguno de Partes NAI, y CER provenientes de una fracción grande de las potenciales reducciones de emisión de todas las categorías de fuentes existentes y algunas nuevas.

3.2.4 Resumen

En resumen, el MDL creció rápidamente y ahora es un mercado considerable, y fuente de inversión para energías renovable y eficiencia energética en países en desarrollo. Si bien el número de países anfitriones está creciendo, la actividad del MDL está concentrada en un pequeño número de países.

El MDL fue diseñado como un mecanismo de respuesta que aprueba proyectos propuestos individualmente. La Junta Ejecutiva tiene amplios poderes para contratar ayuda si es necesario y para modificar sus procedimientos administrativos. El crecimiento rápido de la cantidad de proyectos ha puesto a prueba el funcionamiento del MDL y éste sigue siendo el caso a pesar de los cambios aplicados por la Junta Ejecutiva. Como parte de su orientación anual a la Junta Ejecutiva, la Conferencia de las Partes también puede cambiar los procedimientos del MDL.

La aprobación proyecto por proyecto es costosa y engorrosa. Se han propuesto numerosos cambios a la administración del MDL para reducir la carga administrativa para proyectos individuales o para permitir que una sola decisión apruebe reducciones mayores, por ejemplo, para el caso del MDL sectorial. El éxito del MDL también ha generado

propuestas para expandir su alcance a nuevas categorías de reducción de emisiones.

La ausencia de compromisos posteriores a 2012 por parte de los países desarrollados crea incertidumbre para el MDL. La ambición de tales compromisos será el factor determinante de la demanda futura. Una gran demanda después de 2012 exigiría que se proporcionaran créditos por parte de una gran fracción de las potenciales reducciones de emisión de todas las categorías de fuentes existentes y algunas nuevas. Es posible que eso exija nuevos mecanismos adicionales a los tipos actuales de proyectos MDL.

Preguntas:

- ¿Qué impacto tiene la negociación de un acuerdo posterior a 2012 en el MDL?
- ¿Cómo se podría mejorar el MDL?

3.3 El Fondo de Adaptación

El Fondo de Adaptación se estableció en el marco del Protocolo de Kyoto para financiar proyectos y programas de adaptación concretos en Partes que son países en desarrollo en el Protocolo, particularmente aquellos especialmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático. El Fondo de Adaptación es supervisado y manejado por la Junta del Fondo de Adaptación bajo la autoridad y orientación de la CMP. La Junta del Fondo de Adaptación recibe los servicios de una Secretaría, el FMAM, y un administrador fiduciario, el Banco Mundial, ambos de manera interina.

El Fondo de Adaptación se financia mediante una parte de los fondos devengados de proyectos MDL y otras fuentes de financiamiento. La parte de los fondos devengados es del 2% de las CER emitidas por proyectos MDL con excepción de algunos tipos de proyecto.⁵⁵ Los ingresos recibidos por el Fondo de Adaptación dependerán de la cantidad de CER emitidas y el precio de las CER. Suponiendo ventas anuales de 300-450 millones de CER y un precio de mercado de €17,50 (con margen de €10-25), el Fondo de Adaptación recibiría US\$80-300 millones al año, en el periodo 2008 a 2012.⁵⁶

El financiamiento posterior al 2012 para el Fondo de Adaptación depende de la extensión del MDL y el nivel de demanda en el mercado del carbono. Suponiendo que los mismos niveles de precio y una parte de los fondos para

⁴⁶ En cada contrato, el precio también depende de cómo se comparten los riesgos entre el comprador y el vendedor mediante requisitos o provisiones de multa para reemplazar las CER que no se pudieran entregar.

⁴⁷ En un mercado al contado, las CER se entregan a la cuenta de registro del comprador dentro de uno o dos días.

⁴⁸ CMNUCC, 2007, pgs. 140-141.

⁴⁹ Un proyecto unilateral es uno para el cual el proponente del proyecto en el país en desarrollo carga con todos los costos antes de vender las CER.

⁵⁰ Seres, 2007.

⁵¹ Capoor y Ambrosi, 2008, pgs. 5-6.

⁵² El Protocolo de Kyoto requiere que las reducciones de emisión del MDL sean "adicionales a cualquiera que ocurriera en la ausencia del proyecto certificado". La Junta Ejecutiva del MDL ha desarrollado una herramienta para ayudar a los proponentes de proyectos a demostrar la adicionalidad de sus proyectos. Sin embargo, evaluar la adicionalidad casi siempre implica juicio, de modo que éste pasa a ser un requisito controversial. Definir algunos tipos de proyecto como adicionales, tales como los proyectos eólicos, o adoptar referencias definidas para las emisiones base de tipos de proyectos especificados, se han propuesto como alternativas para evaluar la adicionalidad para proyectos individuales.

⁵³ Capoor y Ambrosi, 2008, pg. 5.

⁵⁴ CMNUCC, 2007, Sección 7.4, pgs. 156-160.

⁵⁵ Artículo 12.8 del Protocolo de Kyoto y decisiones 17/CP.7 y 3/CMP.1.

⁵⁶ CMNUCC, 2007, pg. 169.

adaptación de 2% se siguen aplicando después del 2012, el nivel de financiamiento podría ser de US\$100–500 millones al año en 2030 para una demanda baja de MDL (US\$5 – 25 mil millones que representan adquisiciones de 400 – 600 Mt CO₂ equivalente al año (CO₂-eq/año)) y US\$1 a US\$5 mil millones por año para demanda alta de MDL (US\$100 mil millones con 4.000 – 6.000 Mt CO₂-eq/año).

Las dos primeras reuniones de la Junta del Fondo de Adaptación se realizaron en Bonn en marzo y junio de 2008. Los miembros eligieron un presidente y un vicepresidente para 2008–2009. La Junta acordó lo siguiente: el papel y las responsabilidades de la Secretaría del Fondo de Adaptación,⁵⁷ el plan de trabajo y presupuesto para 2008, y los preparativos legales preliminares para la Secretaría del Fondo de Adaptación. La Junta comenzó, pero no terminó las reglas de procedimiento de la Junta, políticas de operación provisionales y pautas para que las Partes tengan acceso a recursos del Fondo, el carácter legal del Fondo, la monetización de las CER, el papel y las responsabilidades del Administrador fiduciario, y las responsabilidades de aplicar y ejecutar entidades.⁵⁸

En resumen, el Fondo de Adaptación, financiado por una recaudación de 2% de las CER emitidas para la mayoría de los proyectos MDL, acaba de entrar en funcionamiento. Podría ascender a US\$80–300 millones al año para proyectos y programas de adaptación en países en desarrollo durante 2008-2012. Después de 2012 el Fondo de Adaptación depende de la continuación del MDL y del nivel de demanda en el mercado del carbono.

Preguntas:

- ¿Cuáles deberían ser las prioridades de la Junta para desembolsar fondos? ¿Cómo deberían acceder al Fondo las Partes elegibles?

⁵⁷ Con la excepción de un párrafo entre paréntesis.

⁵⁸ Junta del Fondo de Adaptación, 2008.

4. LAS OPCIONES PARA MEJORAR LOS FLUJOS DE INVERSIÓN Y DE FINANCIAMIENTO INTERNACIONALES A LOS PAÍSES EN DESARROLLO

4.1 Introducción

El informe de la CMNUCC acerca de flujos de inversión y de financiamiento para abordar el cambio climático concluyó que para cumplir con los flujos de inversión y de financiamiento adicionales se necesitaría una combinación de:

- Compromisos de las Partes del Anexo II para proporcionar asistencia financiera adicional a los países en desarrollo en el marco de la Convención;
- Políticas nacionales adecuadas que fomenten la inversión privada e inversión de gobierno en el país en medidas de mitigación y adaptación;
- Uso óptimo de los fondos disponibles en el marco de la Convención y de otras fuentes para repartir el riesgo entre fuentes públicas y privadas;
- Expansión del mercado del carbono mediante compromisos más estrictos de Partes del Anexo I para aumentar la demanda y posibles mecanismos adicionales para aumentar el suministro; y
- Nuevas fuentes de fondos previsible para brindar flujos financieros externos y adicionales a países en desarrollo para adaptación y mitigación.

Si el financiamiento disponible según el mecanismo financiero de la Convención permanece en su nivel actual y continúa dependiendo principalmente de contribuciones voluntarias, no será suficiente para abordar los flujos de financiamiento futuros que se estiman necesarias para mitigación y adaptación.

Con las políticas y/o incentivos adecuados, una parte sustancial de los flujos de inversión y de financiamiento adicionales necesarios se podría cubrir con las fuentes actualmente disponibles. **Las políticas nacionales pueden ayudar a transformar los flujos de financiamiento e inversiones realizadas por inversionistas privados y públicos en alternativas más amigables con el clima y optimizar el uso de fondos disponibles repartiendo el riesgo entre inversionistas privados y públicos.**

Sin embargo, **el mejoramiento y la combinación óptima de los mecanismos**, tales como los mercados de carbono, el mecanismo financiero de la Convención, Ayuda Oficial para el Desarrollo, las políticas nacionales y, en algunos casos, recursos nuevos y adicionales, serán necesarios para movilizar los flujos de inversión y de financiamiento necesarios para abordar el cambio climático.

El **mercado del carbono**, que ya está desempeñando un papel importante en el cambio de los flujos de inversión privadas; se debería expandir significativamente para abordar

las necesidades de flujos de inversión y de financiamiento adicionales para mitigación.

Se necesitará financiamiento externo nuevo y adicional para mitigación y adaptación al cambio climático, particularmente para sectores en países en desarrollo que dependen de flujos de inversión y de financiamiento del gobierno. Se han sugerido muchas otras opciones para generar fondos adicionales. Algunas de estas opciones, tales como subastar una parte del monto asignado y subastar permisos para emisiones provenientes de los buques internacionales, podrían generar ingresos conmensurables con las necesidades adicionales.

Esta sección resume las opciones que se han propuesto para mejorar el financiamiento. Las opciones se clasifican de la siguiente manera:

- **Aumentar la escala de mecanismos existentes**
 - o Los Fondos de la Convención
 - o El MDL y otros posibles mecanismos de crédito
 - o El Fondo de Adaptación
- **Contribuciones adicionales de países desarrollados**
 - o Nuevos fondos bilaterales y multilaterales
 - Iniciativa de Enfriamiento de la Tierra (*Cool Earth Initiative*)
 - Iniciativa Internacional de Protección del Clima (*International Climate Protection Initiative*)
 - Fondo de Inversión Limpia (*Clean Investment Fund*)
 - Mecanismo de financiamiento global del clima (*Global Clean Financing Mechanism*)
 - o Propuestas financiadas por contribuciones definidas de países desarrollados
 - Fondo de Adaptación de la Convención, Fondo de Tecnología y Mecanismo de Seguros (*Convention Adaptation Fund, Technology Fund and Insurance Mechanism*)
 - Fondo de Adaptación y Fondo de Adquisición de Tecnología Multilateral (*Adaptation Fund and Multilateral Technology Acquisition Fund*)
 - Centavo de la Eficiencia (*Efficiency Penny*)
 - o Propuestas financiadas por contribuciones de países desarrollados y países en desarrollo
 - Fondo para el Cambio Climático Mundial (*World Climate Change Fund*)
 - Fondo de Adaptación Multilateral (*Multilateral Adaptation Fund*)

- **Compromisos más estrictos de países desarrollados**

- o Subasta de Unidades de la Cantidad Asignada (*Auction of Assigned Amount Units*)
- o Acciones de Mitigación Adecuadas para el País (*Nationally Appropriate Mitigation Actions*)

- **Otras fuentes de fondos**

- o Extensión de la recaudación del 2% aplicado al MDL, a otros mecanismos de mercado
- o Recargo o Impuesto para Adaptación al Transporte Aéreo Internacional
- o Régimen de Reducción de Emisiones Marítimas Internacionales
- o Subasta de permisos para Emisiones Marítimas y de la Aviación Internacional
- o Fondos para invertir en reservas de divisas
- o Acceso a programas de energías renovables en países desarrollados
- o Impuesto Tobin
- o Derechos especiales de giro donados
- o Canje de deuda por energía limpia

4.2 Cómo aumentar la magnitud de los mecanismos existentes

Se podría contribuir con más fondos al Fondo Fiduciario del FMAM, el FECC y el FPMA. Además, se podría expandir el MDL, lo que aumentaría el respaldo para acciones de mitigación en países en desarrollo y también aumentaría los ingresos para el Fondo de Adaptación.

4.2.1 Los fondos de la Convención

La cuarta revisión del mecanismo financiero informará la quinta reposición (2011-2014) del Fondo Fiduciario del FMAM. La Conferencia de las Partes ha adoptado objetivos y metodología para la revisión del mecanismo financiero. La Conferencia de las Partes completará la revisión en su 15ª sesión (2009). La reposición del Fondo Fiduciario del FMAM tiene lugar en un ciclo fijo de cuatro años y sigue una fórmula de distribución de la carga “básica” predefinida. Un país que siente que su proporción de la reposición propuesta es superior a lo que desea contribuir, puede argumentar a favor de un monto inferior, reduciendo así las contribuciones para todos los países.

Las contribuciones al FECC y al FPMA son voluntarias y pueden tener lugar en cualquier momento. El FECC y el FPMA han definido roles que cumplen con necesidades específicas de países en desarrollo, más que con sus necesidades de mitigación y adaptación generales. La Conferencia de las Partes sólo puede respaldar apelaciones para contribuciones al FECC y FPMA cuando sea necesario. El FECC requiere de contribuciones adicionales para financiar proyectos que se han enviado.

Preguntas:

- ¿Cuáles son los roles de los fondos respectivos? ¿Hay repetición o vacíos en sus roles?
- ¿Los métodos de reposición son adecuados para sus roles?

4.2.2 El MDL y otros mecanismos de otorgamiento de créditos

La magnitud del MDL depende de los compromisos de los países desarrollados, lo que determina la demanda y la disponibilidad de medidas de mitigación idóneas y rentables en países en desarrollo, lo que a su vez determina el suministro. Éste último puede aumentar ampliando la gama de acciones de mitigación idóneas, por ejemplo, incluir la captura y almacenamiento de dióxido de carbono, REDD, y expandiendo la gama de enfoques de otorgamiento de créditos, por ejemplo, incluir MDL sectorial u otorgamiento de créditos sectorial.

Aumentar la cantidad de países con compromisos y/o la rigurosidad de los compromisos es el único modo de aumentar la demanda. Ésta se puede reducir mediante restricciones en el uso de créditos de MDL (CER), por ejemplo, por restricciones en los países elegibles o tipos de proyecto. Los países desarrollados también pueden restringir la cantidad o tipos de CER que se aceptarán. Un requisito que indique que el uso de los mecanismos de mercado será suplementario a la acción nacional por parte de países desarrollados también puede reducir la demanda de CER.

Debido a las incertidumbres que afectan el suministro y la demanda potenciales, las estimaciones de la magnitud potencial del MDL varía ampliamente. La CMNUCC reportó que es probable que el mercado después de 2012 sea de entre US\$25 y US\$100 mil millones al año.⁵⁹

A pesar de la incertidumbre, al parecer el MDL podría

suministrar una parte sustancial del financiamiento necesario para medidas de mitigación en países en desarrollo. La CMNUCC estimó la inversión adicional necesaria para mitigación en países en desarrollo para 2030 en US\$176 mil millones.⁶⁰ Alrededor de US\$69 mil millones son para eficiencia energética con una recuperación del capital invertido financieramente atractiva que puede requerir dirección de políticas, pero que sería financiada probable y principalmente por inversionistas privados. Alrededor de US\$73 mil millones son para energía renovable, nuclear y captura y almacenamiento de dióxido de carbono, mucho del cual reduce inversiones en generación convencional. El resto es para reducir la deforestación, y para el manejo forestal y la agricultura.

El MDL respalda inversiones anuales de más o menos el mismo orden de magnitud que el tamaño del mercado.⁶¹ Si el mercado de 2012 es de US\$25 a US\$100 mil millones como está proyectado, el MDL y posibles mecanismos nuevos podrían respaldar las inversiones necesarias para energías renovables y emisiones que no son de CO₂. En el extremo superior de las opciones, el MDL también puede ser capaz de respaldar inversión en captación y almacenamiento de dióxido de carbono y reducir emisiones forestales.

Gran parte de las propuestas de expansión del mercado internacional del carbono para Partes NAI se centran en el MDL, lo que aumenta el suministro de créditos de países sin objetivo o con un objetivo no obligatorio. Las sugerencias cubren tanto la expansión de los tipos de proyectos elegibles según el MDL y posibles nuevos mecanismos. Sugerencias para expansión de los tipos de proyecto:⁶²

- Proyectos de destrucción HFC-23 en nuevas plantas HCFC-22;
- Captura y almacenamiento de dióxido de carbono;
- REDD;
- Políticas y medidas de desarrollo sostenible (SD-PAM, por su siglas en inglés);
- Nuevas estaciones de generación nuclear;

- MDL Sectorial; y
- MDL de políticas.

Otras opciones de REDD, SD-PAM y objetivos sectoriales proponen incentivos financieros o de otro tipo, más que créditos comerciables. El mecanismo adecuado para una opción depende del costo marginal de sus reducciones de emisión y su magnitud con relación al tamaño del MDL. Si el costo marginal de sus reducciones de emisión es superior al precio de mercado de las CER, los proyectos no serán económicos y no se ejecutarán incluso si son elegibles para el MDL. Si el costo marginal de sus reducciones de emisión es bajo con relación al precio de las CER y la magnitud potencial es grande, podría hacer bajar el precio de las CER y sustituir muchos otros tipos de proyectos MDL. En ambos casos, los incentivos financieros u otros son mejores que incluir la opción en el MDL.

Se han propuesto numerosos nuevos mecanismos, tales como objetivos sin pérdida, otorgamiento de créditos sectoriales y objetivos de REDD. Los mecanismos diferirían del MDL en términos del proceso para aprobar el objetivo y/o emitir los créditos comerciables, o crearían créditos comerciables que no son completamente fungibles con CER. Los detalles operativos de gran parte de estos mecanismos propuestos todavía están por desarrollarse. Si las Partes acceden a cualquiera de estos mecanismos, habría una necesidad de modalidades para definir emisiones de base y verificar las emisiones reales para determinar los créditos ganados.

Preguntas:

- ¿Cuáles son los efectos de agregar nuevos tipos de acciones de mitigación, tales como captación y almacenamiento de dióxido de carbono, al MDL? ¿Cómo cambian aquellos efectos si el costo por tonelada de CO₂ reducido es bajo (alto) con relación al precio de mercado para CER?
- ¿Cuáles son los efectos de agregar nuevos tipos de proyecto al MDL?

⁵⁹ CMNUCC, 2007, Figura VII-37, pg. 158.

⁶⁰ CMNUCC, 2007, Tabla IX-64, pg. 175.

⁶¹ La CMNUCC (2007, pg. 140) estimó los ingresos de proyectos registrados durante 2006 de US\$1 a US\$1,5 mil millones y la inversión total en aquellos proyectos en US\$7 mil millones, equivalente a 4,5 en 7 años de ingresos. Para los proyectos que ingresaron durante 2006 las cifras correspondientes son ingresos de US\$2 a US\$2,5 mil millones e inversión de US\$26,4 mil millones ó 10,5 a 13 años de ingresos. Capoor y Ambrosi (2008, pgs. 1 y 3) estiman las ventas de RCE primaria en US\$7,43 mil millones y una inversión total en proyectos de energía limpia (no todos los proyectos) en US\$33 mil millones, o aproximadamente 4,5 años de ingresos. Estas cifras sugieren que la inversión es del mismo orden de magnitud de los ingresos por ventas para el período de otorgamiento de créditos inicial – 7 o 10 años. Esto significa que si las reducciones de emisión totales se mantienen estables, la inversión en nuevos proyectos es de la misma magnitud de las ventas totales.

⁶² Casi todas estas propuestas están siendo consideradas dentro de varios puntos de agenda de la CMP o del Grupo de Trabajo Especial sobre Compromisos adicionales para Partes del Anexo I dentro del Protocolo de Kyoto (GTE-PK). Es posible encontrar material adicional en los documentos de la CMNUCC para los temas de agenda o GTE-PK. También es posible encontrar antecedentes sobre algunas de estas propuestas en el documento: Negociaciones sobre mitigación del cambio climático con énfasis en países en desarrollo.

- ¿Cuáles son los efectos de restringir la elegibilidad de países anfitriones o tipos de proyecto particulares?
- ¿Cómo diferirían otros mecanismos de otorgamiento de créditos del MDL?
- ¿Cuál es el efecto de un requisito de complementariedad para los países desarrollados?

4.2.3 El Fondo de Adaptación

Una parte de los fondos devengados de las reducciones certificadas de las emisiones, actualmente 2% de las CER emitidas para la mayoría de los proyectos, es la principal fuente de ingresos para el Fondo de Adaptación. De este modo, los ingresos que recibe el Fondo de Adaptación dependen principalmente de la magnitud del MDL. Si el mercado posterior a 2012 para las CER es de US\$25 a US\$100 mil millones al año, la contribución al Fondo de Adaptación sería de US\$0,5 a US\$2 mil millones anualmente. Esto se podría incrementar aumentando la parte de los fondos devengados de las CER, equivalente al 2% actualmente. Otras exenciones de la parte de los fondos devengados de las CER para grupos de países que son anfitriones de categorías de proyectos reducirían el ingreso recibido por el Fondo de Adaptación. A continuación se analizan las propuestas para ampliar la parte de los fondos a devengar a otros mecanismos.

Preguntas:

- ¿Cómo afecta al Fondo de Adaptación un cambio en la parte de los fondos a devengar?
- ¿Cómo afecta al Fondo de Adaptación un cambio en el tamaño del MDL?

4.3 Las crecientes contribuciones de los países desarrollados

Actualmente, la asistencia financiera en el marco de la Convención depende de contribuciones voluntarias de países desarrollados (Partes del Anexo II) a los Fondos de la Convención o mediante ayuda bilateral o multilateral.

4.3.1 Los nuevos fondos bilaterales y multilaterales

Se están estableciendo nuevos fondos bilaterales y multilaterales para abordar el cambio climático, respaldados por contribuciones voluntarias.

Iniciativa de Enfriamiento de la Tierra (*Cool Earth Initiative*)

Como parte de su Iniciativa de Enfriamiento de la Tierra, Japón anunció el establecimiento de un fondo de US\$10 mil millones por cinco años a fin de respaldar los esfuerzos en países en desarrollo para combatir el cambio climático. El fondo respaldará políticas de alivio del cambio climático, políticas de adaptación para países en desarrollo vulnerables al cambio climático y apoyo para acceder a energía limpia.

Preguntas:

- ¿Qué países resultarán elegibles? ¿El respaldo tendrá la forma de subvenciones o préstamos?

Iniciativa Internacional de Protección del Clima

(*International Climate Protection Initiative*).⁶³ Alemania ha decidido utilizar parte de los ingresos obtenidos de la subasta de permisos para su régimen de comercio de derechos de emisión internos para iniciativas nacionales e internacionales de clima. El componente internacional tiene un presupuesto de €120 millones en 2008 con una asignación menor en los años posteriores. La mitad de este monto se utilizará para financiar proyectos de suministro de energía sostenible. Los proyectos incluirán tanto inversión como desarrollo de capacidad en economías emergentes, en desarrollo y en transición para mejorar el uso eficiente de la energía, la energía renovable y reducciones de fluorocarbono. Los restantes €60 millones respaldarán medidas y adaptación al cambio climático para conservar la biodiversidad relevante para el clima, principalmente mediante proyectos bilaterales.

Preguntas:

- ¿Por qué disminuirán las futuras asignaciones, cuando la porción de permisos subastados está aumentando?
- ¿Cuánto del dinero irá a economías en transición?
- ¿El respaldo será en la forma de subvenciones o préstamos?
- ¿Cómo se determina el nivel de apoyo para un proyecto particular?

Fondos de Inversiones para el Clima. El Banco Mundial y bancos de desarrollo regional han establecido los Fondos de Inversiones para el Clima – el Fondo para una Tecnología Limpia (FTL) - *Clean Technology Fund* - y el Fondo Estratégico

co sobre Clima (SCF, por sus siglas en inglés) - *Strategic Climate Fund*. El FTL ha sido diseñado para promover y ampliar de escala la demostración, utilización y transferencia de tecnologías bajas en carbono en el sector de la energía, transporte, y uso eficiente de la energía en edificios, la industria y la agricultura. El SCF proporcionará financiamiento a nuevos enfoques de desarrollo pilotos o a actividades ampliadas a escala, dirigidas a desafíos de cambio climático específicos mediante programas focalizados. El SCF dirigirá acciones a nivel nacional para mejorar la capacidad de adaptación del clima en unos pocos países altamente vulnerables. Otros programas en consideración incluyen: apoyo para tecnologías de alto rendimiento energético y energía renovable para aumentar el acceso a energía “verde” en países con bajos ingresos, e inversiones para reducir emisiones de deforestación y degradación forestal mediante una ordenación forestal sostenible. Los fondos tienen un objetivo inicial de US\$5 mil millones. Cada fondo será manejado por un comité con igual representación de países donantes y receptores.

Preguntas:

- ¿Qué tipos de países serán elegibles? ¿Qué tipos de proyectos se financiarán?

4.3.2 Propuestas financiadas por contribuciones definidas de países desarrollados

Algunas propuestas recientes pasan de ser contribuciones voluntarias a contribuciones definidas.

Fondo de Adaptación de la Convención, Fondo de Tecnología y Mecanismos de Seguro.⁶⁴ La Alianza de los Pequeños Estados Insulares (APEI) ha propuesto el establecimiento de un nuevo fondo de adaptación, un fondo de tecnología y un mecanismo de seguros. Los fondos recibirían ingresos de contribuciones obligatorias o “analizadas” de países desarrollados fuera de la tradicional AOD y recargos o impuestos sobre el mercado de carbono. Los fondos se desembolsarían más como subvenciones que como préstamos, y a los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (PEID) y PMA se les debería proporcionar prioridad para acceder al

Fondo de Adaptación. El Fondo de Tecnología se centraría en acelerar el desarrollo de tecnologías de energía renovable. El Mecanismo de Seguros crearía un fondo común para ayudar al PEID a manejar el riesgo financiero de fenómenos climáticos extremos.

Preguntas:

- ¿Cuál es la fórmula propuesta para las “contribuciones analizadas”? ¿Cómo aseguraría la propuesta que los fondos son adicionales a la AOD? ¿Cómo se aplicaría la prioridad para PEID y PMA?

El Fondo de Adaptación y el Fondo de Adquisición de Tecnología Multilateral.⁶⁵ China ha propuesto que los países desarrollados deberían contribuir con el 0,5% de su PIB al cambio climático, casi US\$170 mil millones al año.⁶⁶ El dinero iría dirigido a mejorar la acción en mitigación, adaptación y cooperación tecnológica mediante el establecimiento de fondos especializados, tales como el fondo de adquisición de tecnología multilateral.

Preguntas:

- ¿Cómo se dividiría el dinero entre adaptación y adquisición de tecnología? ¿El fondo de tecnología se centraría en adquisición de tecnologías probadas para mitigación, o en desarrollo y difusión de nuevas tecnologías?
- ¿El 0,5% para cambio climático es una contribución obligatoria o voluntaria?

Mecanismos para cumplir con los compromisos financieros bajo la Convención.

⁶⁷ El G-77 y China han propuesto el establecimiento de un nuevo mecanismo financiero para cumplir con los compromisos de financiamiento bajo la Convención. El mecanismo sería responsable ante al COP, quien elegiría los miembros de su Junta de gobernanza. La principal funete de los fondos serían las contribuciones de los países del Anexo II, que serían nuevas y adicionales a la AOD, y se establecería un nivel de 0,5% a 1% de su PBI. El mecanismo financiaría todos los costos incrementales acordados para la implementación de la

⁶⁴ http://unfccc.int/files/meetings/ad_hoc_working_groups/lca/application/pdf/barbados_on_behalf_of_aosis.pdf.

⁶⁵ http://unfccc.int/files/meetings/ad_hoc_working_groups/lca/application/pdf/china.pdf.

⁶⁶ En 2006 la AOD de los países de la OCDE ascendió a US\$104 mil millones, lo que equivalió a 0,31% de su ingreso nacional bruto (casi lo mismo que el PIB). Esto significa que la AOD debería haber sido superior a US\$130 mil millones para alcanzar el objetivo de 0,7%. Al 0,5%, la contribución al cambio climático habría sido de casi US\$170 mil millones. Esta propuesta exigiría que los países de la OCDE prácticamente cuadruplicaran su AOD, lo que parece bastante improbable debido a su persistente incapacidad para cumplir con el objetivo del 0,7%.

⁶⁷ http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/application/pdf/g77_china_financing_1.pdf.

⁶³ http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/klimaschutzinitiative_flyer_en.pdf.

mitigación, adaptación, desarrollo y difusión de tecnología, y otras acciones por parte de los países en vías de desarrollo.

Preguntas:

- ¿Qué principios se utilizarían para dividir los recursos entre mitigación, adaptación, tecnologías y otros propósitos?

Centavo para la eficiencia (*Efficiency Penny*).⁶⁸ Un informe de la Fundación pro Naciones Unidas acerca de “Comprender el potencial del uso eficiente de la energía” propone que los países del G8 impongan un pequeño recargo (por ejemplo, 0,5 a 1%, 1 centavo por dólar de ventas, o 1 centavo por unidad de consumo) al consumo de energía de utilización final (por ejemplo, electricidad, gas natural, y combustibles para el transporte). El recargo de “Centavo para la eficiencia” recaudaría US\$20 mil millones al año en los países del G8 (US\$8 mil millones provenientes de la electricidad, US\$6 mil millones del gas natural, y US\$6 mil millones del petróleo) sin afectar significativamente las condiciones macroeconómicas. Los ingresos se invertirían en medidas de uso eficiente de la energía con al menos 25% de los ingresos dirigidos a políticas, programas, y proyectos de uso eficiente de la energía en economías en desarrollo y transición.

4.3.3 Propuestas financiadas por contribuciones de países desarrollados y países en desarrollo

En algunas propuestas, tanto los países desarrollados como los países en desarrollo contribuyen, pero los países en desarrollo son receptores netos.

Fondo para el Cambio Climático Mundial (*World Climate Change Fund*).⁶⁹ México ha propuesto el establecimiento de un Fondo para el Cambio Climático Mundial con ingresos de al menos US\$10 mil millones al año. El fondo estaría abierto a todos los países con contribuciones anuales basadas en criterios acordados, tales como emisiones de gas del efecto invernadero, población y PIB. Todos los miembros podrían beneficiarse del fondo, aunque se espera que los países desarrollados serían contribuyentes netos y los países en desarrollo serían beneficiarios netos. Las contribuciones se dividirían entre mitigación, adaptación y tecnología limpia, tal como lo acuerden los miembros.

⁶⁸ Fundación pro Naciones Unidas, 2007.

⁶⁹ http://unfccc.int/files/meetings/ad_hoc_working_groups/lca/application/pdf/mexico.pdf.

⁷⁰ http://unfccc.int/files/meetings/ad_hoc_working_groups/lca/application/pdf/switzerland.pdf.

Preguntas:

- ¿La participación de los países desarrollados sería obligatoria; como contribuyentes netos no tienen incentivo de participar? ¿Cómo asegurará el régimen de gestión que los miembros pueden acordar una escala de contribución y asignación de dinero entre mitigación, adaptación y tecnología?
- ¿Los fondos se desembolsarían a países miembros por proyecto o basados en una fórmula?

Fondo de Adaptación Multilateral (*Multilateral Adaptation Fund*).⁷⁰ Suiza ha propuesto un recargo de CO₂ global de US\$2/tCO₂. Cada país, excepto aquellos con emisiones per capita inferiores a 1,5 tCO₂ podrían gravar y recolectar el impuesto y enviar una parte de los ingresos al fondo. El impuesto generaría alrededor de US\$48,5 mil millones. Los países de ingresos bajos, medios y altos enviarían 15%, 35% y 60% respectivamente de los ingresos tributarios recolectados. Los ingresos tributarios restantes (US\$30,1 mil millones mundialmente) irían al Fondo de Cambio Climático Nacional de cada país. Los ingresos tributarios enviados al Fondo de Adaptación Multilateral (US\$18,4 mil millones) se dividiría igualmente entre un pilar de prevención y un pilar de seguros.

Preguntas:

- ¿Qué medidas respaldaría el pilar de prevención y cuáles el pilar de seguros? ¿Qué países serían elegibles para el respaldo financiero del pilar de prevención y el pilar de seguros?
- ¿Qué condiciones se impondrían a los Fondos Nacionales de Cambio Climático?

4.4 Compromisos más estrictos por parte de los países desarrollados

Tal como se mencionó anteriormente, la magnitud del MDL depende, en parte, del rigor de los compromisos de los países desarrollados. Otras propuestas aumentan el rigor de compromisos de países desarrollados para recaudar fondos para adaptación, mitigación o cooperación tecnológica.

4.4.1 La subasta de las unidades de la cantidad asignada

Noruega ha propuesto que un pequeño porcentaje de las unidades de la cantidad asignada (AAU, por sus siglas en inglés)⁷¹ de cada país con un compromiso de reducción de emisiones se subaste para recaudar ingresos para adaptación.⁷² Esta propuesta tiene el efecto de dar cumplimiento a los compromisos nacionales de reducción de emisiones más costosos para los países desarrollados. Sus compromisos de reducción de emisión necesitan tomar la forma de límites cuantitativos de modo de poder subastar una porción de las unidades.

Se ha sugerido una reducción objetivo de 25 a 40% de emisiones de 1990 en 2020 para países desarrollados. Eso significaría un total de emisiones autorizadas (monto asignado) de estos países de 10 a 13 mil millones de toneladas de CO₂-eq/año. Si el 2% de ese monto se subastara con un precio promedio de US\$25 por tonelada, los ingresos serían de US\$5 a US\$6,5 mil millones al año. A medida que los compromisos nacionales se vuelven más rigurosos, los ingresos generados descienden a menos que los precios se eleven y/o más países adopten compromisos.

La propuesta noruega difiere de la iniciativa voluntaria de Alemania antes descrita. La propuesta noruega es obligatoria para todos los países desarrollados. Las unidades de la cantidad asignada a subastar no se emitirían a países. Una institución financiera las vendería a nombre del Fondo de Adaptación y los ingresos irían directamente al fondo. Alemania está subastando algunos de los permisos para su régimen de comercio de derechos de emisión internos. Los ingresos van al gobierno alemán, que decide cómo se utilizarán.

La Comisión Europea ha propuesto una transición para subastar todas los permisos del régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea a partir de 2013 y propone que los países miembros utilicen 20% de los ingresos para fines “verdes” especificados, incluida la acción para cambio climático internacional. Esto sería una extensión de la iniciativa alemana a todos los países europeos. Si se extendiera a todos los países desarrollados con régimen de comercio de

derechos de emisión internos podría recaudar US\$6 a US\$10 mil millones al año.⁷³

Para ser justos, la ampliación de la propuesta de la Unión Europea a todos los países desarrollados exigiría un acuerdo sobre el diseño del régimen de comercio de derechos de emisión internos que incluya cobertura y porción de permisos subastados. Es posible que algunos países desarrollados, tales como Rusia y Ucrania, no apliquen un régimen de comercio de derechos de emisión internos, de modo que no tendrían permisos internos para subastar. La porción de emisiones nacionales que cubre el régimen de comercio de derechos de emisión internos varía ampliamente de menos de 20% en algunos países europeos, a alrededor de 90% en Nueva Zelanda. La porción de permisos subastados también varía ampliamente de cero en Canadá a 100% en todos los regímenes de la Unión Europea para 2020.

Preguntas:

- ¿Si los países desarrollados saben que se subastará una porción del monto asignado, no insistirán en compromisos menos rigurosos?

4.4.2 Las acciones de mitigación adecuadas para el país

La República de Corea ha propuesto que los países en desarrollo apliquen Acciones de Mitigación Adecuadas para el País (NAMA, por sus siglas en inglés) con respaldo de tecnología, financiamiento y fomento de la capacidad por parte de países desarrollados. Las reducciones de emisión verificadas y alcanzadas por NAMA ganarían créditos que los países desarrollados podrían utilizar para cumplir con sus compromisos. En efecto, las NAMA son una forma general de MDL y las normas, modalidades y procedimientos podrían recurrir a aquellas para el MDL. Para crear una demanda para créditos NAMA, los países desarrollados se comprometerían a objetivos más estrictos. Como en el caso del MDL, se podría recolectar una parte de los fondos devengados de la venta de créditos NAMA para financiar la adaptación. No se encuentra disponible una estimación de la magnitud potencial de las reducciones de NAMA.

⁷¹ Las Partes con compromisos en el marco del Protocolo de Kyoto han aceptado objetivos para limitar o reducir las emisiones. Estos objetivos se expresan como niveles de emisiones permitidas, o “cantidades asignadas,” durante el período de compromiso de 2008-2012. Las emisiones permitidas se dividen en “unidades de la cantidad asignada” o AAU equivalentes a una tonelada métrica de CO₂ equivalente.

⁷² http://unfccc.int/files/meetings/ad_hoc_working_groups/lca/application/pdf/norway.pdf.

⁷³ Supongamos que los compromisos de emisiones nacionales suman 10 mil millones de toneladas anuales para los países desarrollados. Supongamos que los compromisos para países con regímenes de comercio de derechos de emisión nacionales oscilan entre 6 y 10 mil millones de toneladas. Si los regímenes de comercio de derechos de emisión nacionales cubren alrededor del 40% del total (2,4 a 4,0 mil millones de toneladas anuales) y la mitad de ese monto (1,2 a 2,0 mil millones de toneladas) se subastan en un precio promedio de US\$25 por tonelada, recaudaría US\$30 a US\$50 mil millones y el 20% de eso sería US\$6 a US\$10 mil millones.

Preguntas:

- ¿Cómo diferirían las NAMA del MDL programático? ¿Cómo diferirían las NAMA del MDL sectorial? ¿Los créditos NAMA serían CER o unidades diferentes?
- ¿Es voluntaria la aplicación de NAMA por parte de los países en desarrollo? ¿Cómo se podrá asegurar que los compromisos de los países desarrollados sean más estrictos?

4.5 Otras posibles fuentes de fondos

Se han sugerido varias fuentes de financiamiento potencial que no dependen directamente de contribuciones de países desarrollados.

Ampliación del recargo del 2% en MDL a otros mecanismos de mercado.⁷⁵ Algunos países han propuesto que la parte de los fondos devengados de 2% recolectada de la mayoría de los proyectos de MDL para el Fondo de Adaptación se aplique a Aplicación o Implementación Conjunta (AC) y al Comercio de Derechos de Emisión (CDE). El CMNUCC estimó que aplicando un recargo del 2% a *transferencias internacionales* de unidades bajo AC y CDE generaría US\$10 a 50 millones anuales para 2008 – 2012.⁷⁶ Esto se compara con su estimación de US\$80 a 300 millones anuales para el recargo al MDL.

La CMNUCC no brinda una estimación para el período posterior a 2012 porque comerciar entre países con compromisos dependerá de la cantidad de países con compromisos, el tipo(s) de compromisos adoptados, el relativo rigor de los compromisos, y las curvas de costo de mitigación de aquellos países. Las estimaciones para 2008-2012 indican que la ampliación del recargo aumentaría los ingresos de 10 a 20%. La máxima contribución del recargo de 2% en el MDL al Fondo de Adaptación después de 2012 es de aproximadamente US\$2 mil millones al año. Según las estimaciones para 2008-2012, la ampliación del recargo a los otros mecanismos aumentaría los ingresos posteriores a 2012 como máximo en US\$0,5 mil millones al año.

Otra interpretación de la ampliación de la parte de los fondos devengados es aplicar el recargo de 2% a todas las

unidades emitidas a países desarrollados (AAU y unidades de absorción (UDA), que son unidades emitidas para absorción por actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) tales como la reforestación).⁷⁷ La cantidad de AAU emitidas es el monto asignado del país. Basar el recargo en las unidades emitidas recauda un poco más (la cantidad de UDA) ingresos que la propuesta noruega (Sección 4.4.1); US\$5 a US\$6,5 mil millones al año. Esto es al menos 10 veces superior al ingreso recaudado si el recargo se aplica sólo a unidades comercializadas internacionalmente. De este modo, es fundamentalmente importante entender si la parte de los fondos devengados aplica a todas las unidades emitidas o sólo a unidades comercializadas internacionalmente. Aplicar la parte de los fondos devengados a todas las unidades emitidas no impide la comercialización, pero hace más estricto el compromiso por el monto del recargo. Aplicar la parte de los fondos a unidades comercializadas internacionalmente puede impedir la comercialización internacional. Sin embargo, el recargo se recolectaría en principio desde unidades emitidas en países con compromisos menos estrictos; es decir, aquellos capaces de exportar unidades.

Preguntas:

- ¿Cuáles son las opciones para aplicar la parte de los fondos a Aplicación Conjunta y a la comercialización internacional de emisiones?

Impuesto de Adaptación a Transporte Aéreo Internacional. Müller y Hepburn sugieren que las emisiones de transporte aéreo internacional se aborden mediante un Recargo de Adaptación a Transporte Aéreo Internacional (IATAL, por sus siglas en inglés) o un régimen de comercio de emisiones con ingresos por subasta dados en prenda para adaptación (se analiza a continuación).⁷⁸ El IATAL es un cargo basado en las emisiones de vuelo (per cápita) impuesto en el precio del billete.

Müller y Hepburn sugieren que el recargo de IATAL se fije en un promedio de €5 (2005 US\$6,5) por pasajero por vuelo para generar €10 mil millones (2005 US\$13 mil millones) anualmente.⁷⁹ Se proyecta que el transporte aéreo crezca por sobre el 4% anual durante la próxima década, de modo que es

probable que este mecanismo genere montos crecientes de ingresos en el tiempo. Un recargo en los billetes de los pasajeros no abordaría las emisiones asociadas a carga aérea.

Preguntas:

- ¿Cómo se aplicaría el IATAL? ¿Cómo se usaría el dinero? ¿Quién asumiría el costo del recargo?

Régimen de Reducción de Emisiones Marítimas Internacionales (IMERS). El IMERS (por sus siglas en inglés) aplicaría un cargo a las emisiones de CO₂ de transporte marítimo internacional basado en el uso del combustible.⁸⁰ Los gestores navales informarían el uso de combustible para viajes terminados durante el mes anterior. Los derechos se recolectarían de quienes pagan el combustible, normalmente los fletadores.⁸¹ Los derechos irían a un fondo establecido en el marco de la Organización Marítima Internacional (OMI) y se utilizarían para:

- Financiar mejoramientos de gases de invernadero de la industria marítima;
- Adquirir créditos de CO₂ equivalentes a las emisiones reales superiores a un tope de emisiones establecido;
- Contribuir a la adaptación al cambio climático de países en desarrollo.

Un derecho de US\$10 por tonelada de CO₂ recaudaría alrededor de US\$3 mil millones anualmente y aumentaría los costos del transporte marítimo en alrededor de 3%. Suponiendo un precio de mercado de US\$25 para las CER, aproximadamente la mitad de los ingresos iría a adaptación.

Preguntas:

- ¿Quién recolectaría los ingresos? ¿Cómo se utilizaría el dinero? ¿Quién asumiría el costo del recargo?

Subasta de Permisos para Emisiones Marítimas y de Aviación Internacional. Las emisiones de gas de efecto invernadero asociadas con transporte internacional marítimo y aéreo aumentan velozmente, y actualmente no son

reguladas. Las emisiones de CO₂ de combustible utilizado para transporte internacional marítimo y aéreo se podrían regular en el marco de un régimen de clima posterior a 2012 en conjunto con la Organización Internacional de Aviación Civil (OACI) y la Organización Marítima Internacional.

Se podría establecer un régimen de comercio de derechos de emisión similar a IMERS para el transporte marítimo internacional. En vez de pagar el derecho de US\$10/tCO₂, quienes pagan el combustible serían responsables de remitir permisos para las emisiones de CO₂ del combustible utilizado. Los gerentes de las naves y/o los proveedores de combustible brindarían información sobre el uso del combustible independientemente. La CMNUCC estima que subastar permisos equivalentes a las emisiones internacionales marítimas proyectadas podría generar ingresos de US\$12 mil millones en 2010, y llegar a US\$13 mil millones en 2020.⁸²

La OACI podría aplicar un régimen de comercio de derechos de emisión para la aviación internacional. Se establecería un tope de emisiones para el sector. Las aerolíneas podrían utilizar permisos internacionales de aviación u otras unidades de Kyoto, tales como las CER, para cumplir con la medida. Los países aceptarían recolectar datos sobre ventas de combustibles por aerolínea para vuelos internacionales y cooperar con acciones para dar cumplimiento a las medidas. Cada aerolínea informaría sus emisiones de CO₂ (según su uso de combustible) y remitiría los permisos y créditos necesarios anualmente.⁸³ La CMNUCC estima que subastar permisos equivalentes a las emisiones de aviación internacional proyectadas podría generar ingresos de US\$10 mil millones en 2010, y llegar a US\$15 mil millones en 2020.⁸⁴

Los regímenes de comercio de derechos de emisión para el transporte marítimo y la aviación internacional proporcionarían un tratamiento especial para los países que se verían afectados de manera adversa, como las pequeñas naciones insulares que dependen en gran medida del transporte marítimo y el turismo internacional. Eso es muy distinto de excluir a todos los países en desarrollo. Tal exclusión beneficiaría principalmente a un número reducido de países relativa-

⁷⁵ La CMP considera esto parte de la revisión del Artículo 9 del Protocolo de Kyoto.

⁷⁶ CMNUCC, 2007, Tabla IX-66, pg. 186. Todas las unidades del MDL se transfieren internacionalmente. Noruega ha propuesto la aplicación del recargo a las unidades (Unidades de la cantidad asignada, Unidades de absorción y Unidades de reducción de emisiones) emitidas a cada país, y se analiza a continuación.

⁷⁷ Las Unidades de reducción de emisiones se convierten a Unidades de la cantidad asignada, de modo que la parte del producto se aplicaría sólo a Unidades de la cantidad asignada y Unidades de absorción. Las Unidades de reducción de emisiones estarían exentas puesto que ya se ha recolectado la parte del producto para las Unidades de la cantidad asignada que se convierten a Unidades de reducción de emisiones.

⁷⁸ Müller y Hepburn, 2006.

⁷⁹ Esta propuesta se inspira en la 'contribución de solidaridad internacional' aplicada por Francia en julio de 2006. Impone un recargo de €1 a todos los vuelos de clase económica dentro de Europa (€10 en Ejecutiva) y €4 a vuelos de clase económica internacional (€40 en Ejecutiva), lo que se espera genere ingresos por €200 millones al año que se dedicarán a combatir pandemias, incluido el acceso a tratamientos antirretrovirales para VIH/SIDA.

⁸⁰ Stochniol, 2007.

⁸¹ Se podrían establecer derechos y límites de emisiones por separado para diferentes tipos de barcos – buques portacontenedores, buques graneleros, barcos de pasajeros. Esto reduciría el impacto en países en desarrollo puesto que gran parte de su tráfico marítimo (importaciones y exportaciones de comida) emplea buques graneleros y están creciendo más lentamente que el total, de modo que el derecho para estos barcos sería inferior que aquel para buques portacontenedores.

⁸² Las estimaciones de IMERS y CMNUCC no son consecuentes. IMERS estima ingresos de aproximadamente US\$3 mil millones anualmente para un recargo de US\$10/tCO₂. La CMNUCC estima ingresos de aproximadamente US\$12 mil millones para un precio de permisos de US\$23,60. A ese precio, la estimación de IMERS corresponde a ingresos de alrededor de US\$7,5 mil millones al año.

mente ricos como Singapur, Dubai, Hong Kong, Malasia y Tailandia. Las aerolíneas y las empresas de transporte marítimo aumentarían el precio de sus servicios. Los costos más altos los asumirían principalmente los residentes de países desarrollados. Si los ingresos de la subasta se utilizaran para adaptación, los países en desarrollo serían lo más beneficiados.

Preguntas:

- ¿Es factible técnicamente el comercio de derechos de emisión para transporte marítimo y la aviación internacional? ¿Quién asumiría el costo de los permisos adquiridos por aerolíneas/compañías navieras?
- ¿Quién se beneficiaría más del uso de estos fondos?

Fondos para invertir en reservas de divisas.⁸⁵ Actualmente, la mayoría de las reservas de divisas se invierten en pagarés del Tesoro del gobierno, principalmente de los Estados Unidos de Norteamérica, con bajo rendimiento y riesgo cambiario significativo.⁸⁶ Los países podrían transferir una porción pequeña de sus reservas de divisas a fondos que invertirían el dinero en uso eficiente de la energía, energía renovable y otras medidas de mitigación. El inversionista(s) establecería las políticas del fondo tales como elegibilidad de las inversiones y rentabilidad fijada como objetivo en inversión. Con una adecuada combinación de las inversiones se debería poder mantener el valor de las reservas aportadas y ganar un poco de rentabilidad. Un fondo proporcionaría algo de diversificación en las inversiones de reserva de divisas, pero sería menos líquido que los pagarés del Tesoro. La liquidez es importante para las reservas de divisas, de modo que sólo una pequeña parte del total, menos del 5%, se podría contribuir prudentemente a tales fondos. Las reservas de divisas globales a fines de 2004 ascendieron a US\$3.941 mil millones. Aportar 5% de las reservas a fondos brindaría un capital de US\$197 mil millones.

Preguntas:

- ¿Cuáles son las reservas de divisas de su país? ¿Cómo están invertidas?

- ¿Cuáles serían las ventajas y desventajas de invertir una porción de ellas en un fondo que proporcione préstamos de bajo interés para eficiencia energética y energía renovable?

Acceso a programas de energías renovables en países desarrollados.⁸⁷ Varios países desarrollados cuentan con programas para promover la energía renovable, que incluyen precios fijos regulados, compromisos de energías renovables y objetivos con certificados de energía renovable. Una motivación para estos programas son los beneficios ambientales de la energía renovable. La reducción de las emisiones de gas de invernadero es uno de esos beneficios.

Al reconocer que los beneficios en la mitigación del cambio climático que se pueden obtener al reducir las emisiones de gas de invernadero no dependen del lugar donde ocurran tales reducciones, aquellos programas podrían permitir que un porcentaje de, por ejemplo, el 5%, del suministro de energía renovable lo cumplieran fuentes en países en desarrollo que cumplen con los requisitos del programa. Las entregas de energía específicamente comprobadas de fuentes de energía renovable idóneas en países en desarrollo recibirían certificados. Las entidades con obligaciones de cumplimiento según un programa de energías renovables podrían adquirir certificados a un máximo de 5% de sus obligaciones de cumplimiento. Un porcentaje del 5% de los programas de energía renovable en países desarrollados en 2005 habría proporcionado aproximadamente US\$500 millones para tecnologías de energía renovable en países en desarrollo.

Preguntas:

- ¿Qué tipos de energía renovable se producen en su país? ¿Cuáles son sus beneficios para el cambio climático?

El impuesto Tobin.⁸⁸ James Tobin propuso un impuesto sobre las transacciones monetarias como modo de mejorar la eficacia de la política macroeconómica nacional y reducir los flujos especulativos de moneda a corto plazo. Mientras todavía se debate el impacto de tal impuesto en la volatilidad del tipo de cambio, existe consenso acerca de que el tipo impositivo debería ser de 0,1% o inferior para reducir al

mínimo la pérdida de liquidez. Si bien un impuesto sobre las transacciones monetarias es ampliamente aceptado porque es técnicamente factible, todavía se debate sobre cómo se podría aplicar y hacer cumplir mejor. Sin embargo, la mayor barrera es el consenso político global que se necesita para su adopción universal.

Nissanke (2003) supone que el tipo impositivo debería ser bajo por razones políticas (para alcanzar la adopción universal) y razones técnicas (para minimizar la perturbación del mercado y la evasión tributaria). Ella estima que un impuesto del 0,01% aplicado a las transacciones mayoristas generaría ingresos de US\$15–20 mil millones de 2003.

Derechos Especiales de Giro Donados.⁸⁹ En 2002, Soros y Stiglitz propusieron que el Fondo Monetario Internacional (FMI) autorizara una nueva forma de derechos especiales de giro (DEG) para cumplir con una porción del costo estimado de cumplir con Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Los DEG son una forma de moneda intergubernamental emitida por el FMI para proporcionar liquidez suplementaria a los países miembros. Según la propuesta, el FMI asignaría nuevos DEG a todos los países miembros y países desarrollados que no necesitan que la liquidez adicional ponga a disposición sus nuevos DEG a organizaciones no gubernamentales (ONG) internacionales aprobadas que los convertirían a monedas fuertes y financiarían la ejecución de proyectos ODM.

Se podría prever una modificación de la propuesta de Soros y Stiglitz para abordar la mitigación y/o adaptación al clima. Se podría aplicar en dos etapas. En primer lugar, se emitiría una emisión especial de DEG de US\$27 mil millones autorizada por el FMI en 1997, de los cuales aproximadamente US\$18 mil millones serían donados. La segunda etapa vería emisiones anuales de DEG, de los cuales algunos serían donados para mitigación y/o adaptación al clima.

Preguntas:

- Un impuesto Tobin y Derechos especiales de giro donados se han propuesto para financiar el desarrollo económico y la mitigación de la pobreza, ¿conoce los motivos por los cuales no se han llevado a cabo estas propuestas?

Canje de deuda por energía limpia.⁹⁰ Los programas de canje de deuda se podrían transformar en una nueva fuente

de financiamiento para proyectos de energía limpia (energía renovable y uso eficiente de la energía). Según un programa de canje de deuda, los acreedores negocian un acuerdo por el cual una porción de la deuda que se les debe se cancela a cambio de un compromiso del gobierno deudor de convertir el monto cancelado en moneda local para inversión en proyectos de energía limpia.

Puesto que las ganancias del intercambio de deudas se encuentran en moneda local, se podrían usar para pagar productos importados. Cuando se pueda encontrar otro financiamiento para pagar por tecnologías de energía limpia importadas, las ganancias de programas de intercambio de deudas se podrían usar para financiar costos locales recurrentes.

Preguntas:

- ¿Cuánta de la deuda pendiente de su país se encuentra en mora? ¿Dónde están situados los acreedores? ¿Su país ha participado en algún canje de deuda?

4.6 Resumen

Claramente, existen muchas opciones posibles para mejorar los flujos de inversión y de financiamiento internacionales a países en desarrollo. Al escoger cuál de estas posibles opciones adoptar, los países deberían considerar:

- La cantidad de ingresos que probablemente se generará con relación a la necesidad total;
- Si la opción genera fondos específicamente para mitigación, adaptación o cooperación tecnológica;
- Si los fondos se encuentran en el marco de la Convención;
- Si los fondos se basan en una contribución definida; y
- Si los fondos pasan por presupuestos del gobierno, puesto que eso podría afectar el monto aportado a fondos internacionales.

La *Tabla 6* enumera las opciones potenciales analizadas y proporciona la información antes mencionada cuando se encuentra disponible.

⁸³ Otras emisiones en altura también tienen un impacto adverso en el clima, pero todavía no es posible monitorearlas de manera suficientemente precisa para incluirlas en un régimen de comercio de derechos de emisión.

⁸⁴ CMNUCC, 2007, Anexo IV, Tabla 2, pg. 204. Estos totales serían aproximadamente 6% superiores si se utiliza un precio de US\$25.

⁸⁵ CMNUCC, 2007, Anexo IV.

⁸⁶ "Algunos analistas estiman que en términos (apreciación) de moneda local, los beneficios de estas reservas se acercan a cero. Dada la gran relación reserva a PBI de muchos países asiáticos, las estrategias de inversión actual podrían costar a los países entre 1,5 y 2% de PIB anualmente." ADB, 2007.

⁸⁷ CMNUCC, 2007, Anexo IV.

⁸⁸ CMNUCC, 2007, Anexo IV.

⁸⁹ CMNUCC, 2007, Anexo IV.

⁹⁰ CMNUCC, 2007, Anexo IV.

Preguntas:

- ¿Cuál es la mejor combinación de opciones para proporcionar los flujos de financiamiento y de inversión previsible y adicionales necesarios para la mitigación, adaptación y cooperación tecnológica, de forma sostenible?

Tabla 6: Resumen de las opciones para mejorar los flujos de inversión y de financiamiento internacionales a los países en desarrollo

OPCIÓN	INGRESO ANUAL ESTIMADO (MIL MILLONES US\$)	ESPECÍFICO PARA MITIGACIÓN, ADAPTACIÓN O TECNOLOGÍA	EN EL MARCO DE LA CONVENCIÓN	CONTRIBUCIÓN DEFINIDA	PASAR POR EL PRESUPUESTO DEL GOBIERNO
Aumentar la escala de los mecanismos existentes					
El Fondo Fiduciario para el FMAM	Actualmente US\$0,25	N	S	S	S
FECC y FPMA	Actualmente US\$0,10	A	S	N	S
El MDL y otros posibles mecanismos de otorgamiento de créditos	Actualmente US\$25 a US\$100	M	S	N	N
El Fondo de Adaptación	US\$25 a US\$100	A	S	N	N
Nuevos fondos bilaterales y multilaterales					
Iniciativa de Enfriamiento de la Tierra	US\$2	N	N	N	S
Iniciativa Internacional de Protección del Clima	US\$0,15	N	N	S	S
Fondo de Inversión Limpia	US\$1 a US\$2	N	N	N	S
Propuestas financiadas por contribuciones definidas de países desarrollados					
Fondo de Adaptación, Fondo de Tecnología y Mecanismo de Seguros de la Convención	US\$170	N	S	S	S
Fondo de Adaptación y Fondo de Adquisición de Tecnología Multilateral	US\$20	M	N	S	S
Propuestas financiadas por contribuciones de países desarrollados y países en desarrollo					
Fondo para el Cambio Climático Mundial	US\$10	N	S	S	S
Fondo de Adaptación Multilateral	US\$18	A	S	S	S
Compromisos más rigurosos por parte de países desarrollados					
Subasta de unidades de la cantidad asignada	US\$5	A	S	S	N
Acciones de mitigación adecuadas para el país		M	S	N	N
Otras fuentes de fondos					
Ampliación del recargo del 2% en MDL a otros mecanismos de mercado	US\$0,5 o US\$5	N	S	S	N
Recargo o Impuesto para Adaptación a Transporte Aéreo Internacional	US\$13	A	N	S	N
Régimen de Reducción de Emisiones Marítimas Internacionales	US\$3	N	N	S	N
Subasta de permisos para emisiones marítimas y de aviación internacional	US\$20 a US\$40	N	N	N	N
Fondos para invertir en reservas de divisas	Fondo de hasta US\$200	M	N	N	N
Acceso a programas de energías renovables en países desarrollados	US\$0,5	M	N	N	N
Impuesto Tobin	US\$15 a US\$20	N	N	S	N
Derechos especiales de giro donados	US\$18	N	N	N	N
Canje de deuda por energía limpia		M	N	N	S

Nota: A = Adaptación, M = Mitigación, N = No, y S = Sí

5. LA GESTIÓN DE FLUJOS DE INVERSIÓN Y DE FINANCIAMIENTO INTERNACIONALES

Actualmente, el FMAM maneja los fondos de la Convención con orientación de la Conferencia de las Partes. El Consejo del FMAM dirige su funcionamiento, que tiene una representación y reglas de procedimiento diferentes a las de la CdP. El Fondo de Adaptación tiene su propia junta elegida bajo la autoridad de la CMP y responsable ante ésta.

Muchas de las propuestas para mejorar los recursos financieros implican la creación de nuevos fondos para tipos específicos de acciones de mitigación, necesidades de adaptación, y transferencia y desarrollo de tecnología. El establecimiento de diversos fondos nuevos podría crear la necesidad de un mecanismo global para coordinar la gestión de todos los fondos en el marco de la Convención. El establecer nuevos fondos bilaterales y multilaterales fuera de la Convención podría conducir a fragmentación e ineficiente asignación de recursos. Algunas de las propuestas para un mejor financiamiento permiten la participación voluntaria y sugieren que el fondo sea manejado por los participantes.

En pocas palabras, un aumento significativo de los recursos financieros planteará temas relacionados con la gestión de los fondos.⁹¹ **Los temas de Gestión aplican tanto a los fondos recolectados como a la manera en la cual se desembolsan tales fondos. Los temas de gestión incluyen la obligación de rendir cuentas a la Conferencia de las Partes, representación equilibrada de todas las Partes, transparencia, y facilidad de acceso al financiamiento.**

Los principios propuestos para la recolección y desembolso de recursos financieros en el marco de la Convención incluyen la equidad, responsabilidades comunes pero diferenciadas, el principio de que ‘quien contamina paga’, aceptabilidad, previsibilidad, sostenibilidad, financiamiento nuevo y adicional, financiamiento de subvenciones, acceso simplificado y acceso prioritario para los países más vulnerables. Será un desafío acordar y aplicar principios adecuados para cada fondo en el marco de la Convención.

Preguntas:

- ¿Cuáles son las fortalezas/debilidades del sistema de gestión actual para los fondos de la Convención?
- ¿Cuáles son las ventajas/desventajas de establecer nuevos fondos con fines relativamente restringidos, tales como el fondo para REDD o un fondo para tecnologías de energía renovable?
- ¿La creación de diversos nuevos fondos exigiría el establecimiento de un mecanismo global para coordinar su gestión?
- ¿Cómo se abordan mejor los temas de gestión?

6. EL DESEMBOLSO EFECTIVO DE LOS FONDOS INTERNACIONALES

El sustento de montos sustancialmente más grandes para mitigación, adaptación y cooperación tecnológica planteará importantes temas de distribución, que incluyen:

- El porcentaje de fondos disponibles para asignar a mitigación, adaptación y cooperación tecnológica;
- Si los fondos son distribuidos por país o por tipo de proyecto;
- Si los fondos son distribuidos por proyectos individuales (como el FMAM) o para “programas nacionales”; y
- Si se pueden proporcionar los fondos a través de “acceso directo”, o bajo qué condiciones se puede realizar.

Cómo asignar los fondos disponibles continuará siendo un desafío importante. Se deberán distribuir los fondos entre mitigación, adaptación y cooperación tecnológica. La creación de fondos separados con fuentes de ingresos específicas parece abordar este tema. Sin embargo, la asignación de fuentes de ingresos específicas es, en realidad, una asignación de fondos. Si un fondo tiene un superávit constante, mientras que otro es continuamente incapaz de financiar las acciones propuestas, se deberá revisar la asignación de fuentes de ingresos.

La asignación de fondos entre mitigación, adaptación y cooperación tecnológica es finalmente una decisión política y corresponderá a la Conferencia de las Partes. Sin embargo, un mecanismo global para coordinar la gestión de todos los fondos en el marco de la Convención podría proporcionar consejos a la Conferencia de las Partes.⁹²

Dentro de un objetivo dado – mitigación, adaptación, cooperación tecnológica – **se deberán asignar los fondos para diferentes fines.** El gasto de mitigación se deberá dividir entre la captación y almacenamiento de dióxido de carbono, REDD y varios otros tipos de acciones de mitigación. El gasto de adaptación se deberá dividir entre el suministro de atención médica, el respaldo de sistemas de riego, la protección de la costa, la reducción de los impactos de fenómenos meteorológicos extremos, etc. Será necesario dividir los fondos de tecnología entre investigación conjunta, proyectos de demostración, difusión de tecnologías disponibles, etc. Cada decisión de asignación implicará tácitamente una distribución regional del gasto. La distribución regional de proyectos es un tema constante para el MDL.

Cada decisión de asignación tendrá implícitamente también una dimensión temporal. Asignar fondos a investigación tecnológica implica que hay menos dinero a disposición para la difusión de tecnologías disponibles. Se espera que los posibles esfuerzos de mitigación actuales se sacrifiquen por mayores beneficios en el futuro. Las medidas de financiamiento para reducir los impactos de fenómenos climáticos extremos deberían rendir ahorro en el futuro, pero pueden reducir el dinero disponible para enfrentar las necesidades inmediatas de atención médica. No es posible evitar estas elecciones implícitas.

Fundamentalmente, los fondos de mitigación, adaptación y tecnología se pueden desembolsar por país o por tipo de proyecto, o una combinación de ambos. En la medida que los fondos se desembolsen según indica el tipo de proyecto, los organismos relevantes de la Convención deben establecer prioridades y, de este modo, abordar implícita o explícitamente la equidad regional y temporal. En la medida que los fondos se desembolsen por país, la equidad regional se aborda explícitamente y las prioridades del proyecto y su equidad temporal se delegan al gobierno nacional. Los gobiernos habitualmente enfrentan decisiones similares. Si la población no aprobase tales decisiones, esto puede conducir a un cambio de gobierno.

Una asignación por país puede no ser adecuada para la mitigación y la cooperación tecnológica porque aquellas decisiones de financiamiento tienen consecuencias globales. Una asignación por país puede ser adecuada para la adaptación, puesto que las necesidades de adaptación son locales y parte integral del desarrollo sostenible. Sin embargo, requiere una base para determinar las asignaciones por país que refleje completamente sus necesidades.

El Plan de Acción de Bali indica que entre los países en desarrollo que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, se encuentran los países menos adelantados, los pequeños estados insulares en desarrollo y los países de África afectados por la sequía, desertificación e inundaciones. Es probable que se necesiten criterios más específicos, porque algunos pequeños estados insulares en desarrollo son bastante ricos y algunos países vulnerables relativamente pobres serían excluidos. La reacción adversa de muchos países en desarrollo al “criterio preestablecido para

⁹¹ Consulte el informe sobre el taller de flujos de inversión y de financiamiento para abordar el cambio climático, 5 de junio de 2008. <http://unfccc.int/resource/docs/2008/awglca2/eng/crp03.pdf>.

⁹² Consulte el informe sobre el taller de flujos de inversión y de financiamiento para abordar el cambio climático, 5 de junio de 2008. <http://unfccc.int/resource/docs/2008/awglca2/eng/crp03.pdf>.

asignación por país” instituido a través del marco de asignación de recursos por el FMAM reafirma la dificultad de establecer tal criterio.

Sin importar cómo se asignan los fondos, el **desembolso se puede realizar por proyecto o por programa**. Un enfoque por proyecto permite revisar cuidadosamente cada proyecto propuesto, pero cada proyecto toma mucho tiempo de procesar e incurre en altos costos administrativos. Un enfoque por programa reduce los costos administrativos, pero puede proporcionar financiamiento para algunas acciones menos rentables.

El modo de entrega de los fondos disponibles deberá cambiar si la escala de financiamiento aumenta significativamente. Actualmente, los proyectos de mitigación, ya sea mediante el MDL o fondos de la Convención, se aprueban proyecto a proyecto. El proceso es costoso y engorroso, lo que provoca solicitudes de cambio de la administración del MDL. Tales cambios reducirían la carga administrativa para cambios y proyectos individuales, tales como MDL sectorial, que permitirían aprobar reducciones mucho mayores en una sola decisión.

Asimismo, la adaptación se aplica proyecto por proyecto. La cantidad de proyectos todavía es reducida porque los fondos son limitados y pocos países han establecido sus necesidades y prioridades de adaptación. Si se asignan los fondos a los países, la aprobación se podría basar en los planes propuestos. Si se desembolsan fondos para diferentes fines, es posible que se necesiten acuerdos adecuados de participación en los costos. Es probable que tales acuerdos difieran para protección de la costa, atención médica y otros fines. Sin embargo, los acuerdos de participación en los costos le permitirían a los gobiernos nacionales y a los organismos internacionales preparar y ejecutar planes de puesta en práctica.

La dificultad con el enfoque del programa es que el organismo ejecutor o el gobierno nacional deben tener alguna base para establecer prioridades para financiar las medidas. Algunos países cuentan con PNAA, pero sólo identifican acciones de adaptación “urgentes” y no abordan las necesidades de sectores/programas. Algunos países cuentan con Evaluaciones de Necesidades de Tecnología, pero no especifican las acciones específicas o la magnitud de las acciones que

requiere la tecnología. En pocas palabras, pocos países, si es que hay alguno, actualmente cuentan con la información necesaria para respaldar un enfoque de programa para mitigación, adaptación o cooperación tecnológica internacionalmente o por país.

El tema del **acceso directo** guarda directa relación con el tema de un enfoque programático o por proyecto, así como capacidad de planificación presupuestaria y para asistencia en el presupuesto. Según el FMAM, los proyectos requieren un organismo de ejecución aprobado; un país no puede tener acceso a fondos del FMAM directamente. El Fondo de Adaptación le permite a los países en desarrollo enviar propuestas de proyecto directamente. El acceso directo a los fondos en el marco de la Convención es un tema importante para los países en desarrollo.⁹³

Bangladesh propone el establecimiento de un fondo para el clima con múltiples donantes, a fin de promover la mitigación y adaptación al clima en Bangladesh. El fondo reuniría contribuciones de distintos donantes, para respaldar las actividades de mitigación y adaptación al clima en el país durante cierta cantidad de años. Las prioridades se negociarían entre Bangladesh y los contribuyentes al fondo. El fondo promovería gestión fiduciaria sólida, armonización de los donantes, costos de transacción más bajos, eficacia y rentabilidad.

Preguntas:

- ¿Cómo se aprueban actualmente los proyectos de mitigación y adaptación? ¿Será necesario cambiar esto si significativamente más recursos están disponibles para tales fines? ¿Por qué?
- ¿Cuáles son las opciones de desembolsar tales fondos? ¿Qué opción considera mejor para mitigación, para adaptación, para tecnología? ¿Alguna de estas opciones se adecúa mejor a la capacidad de su país?

7. CONCLUSIONES

La Convención, el Protocolo de Kyoto y un acuerdo posterior a 2012 prevén asistencia financiera de Partes que son países desarrollados a Partes que son países en desarrollo. Las Partes que son países en desarrollo requerirán asistencia financiera para mitigación, adaptación y cooperación tecnológica. No se conoce la cantidad exacta de asistencia necesaria para cada uno de estos fines, pero podría alcanzar las decenas de miles de millones de dólares al año.

El **MDL**, y los posibles nuevos mecanismos de mercado, podrían suministrar una parte sustancial del financiamiento necesario para energías renovables y medidas de reducción de emisiones que no son de CO₂ en países en desarrollo según un acuerdo posterior a 2012. Queda por determinar la capacidad del MDL programático de estimular grandes proyectos de uso eficiente de la energía. Es posible que sea mejor proporcionar respaldo financiero directo para medidas cuyo costo marginal se encuentra sustancialmente por sobre o por debajo del precio de las CER y cuya escala de potenciales reducciones es grande, tales como reducciones de emisiones derivadas de la deforestación y degradación, y captura y almacenamiento de dióxido de carbono, para evitar interrumpir el mercado.

Algunas potenciales nuevas fuentes de financiamiento son más adecuadas para la mitigación. Estas incluyen acceso a programas de energías renovables en países desarrollados, canje de deuda por energía limpia, y fondos para invertir reservas de divisas (debido a la necesidad de obtener un rendimiento en los fondos).

Gran parte de las contribuciones al Fondo Fiduciario del **FMAM** para el área focal de cambio climático se han asignado a proyectos de mitigación a largo plazo. Las acciones de mitigación pueden cumplir más fácilmente con los requisitos del FMAM de proporcionar beneficios ambientales globales. El Marco de Asignación de Recursos determina los fondos disponibles para cada país elegible, pero los fondos asignados a un país en particular pueden no ser suficientes para respaldar sus compromisos en el marco de la Convención.

Gran parte del financiamiento para adaptación en el marco de la Convención consiste en contribuciones voluntarias a

FPMA y FECC. El FPMA respalda las necesidades de adaptación inmediata de los países menos adelantados. El Programa para Adaptación del FECC respalda proyectos de adaptación en todos los países en desarrollo, incluidos los países menos adelantados. El Fondo de Adaptación proporciona financiamiento para programas y proyectos de adaptación concretos en Partes que son países en desarrollo en el Protocolo. Se financia con un parte de los fondos devengados igual al 2% de CER emitidas para proyectos de MDL con excepciones para algunos tipos de proyecto.

El Programa para Transferencia de tecnología del FECC es el único mecanismo que respalda la cooperación tecnológica.

Es probable que los fondos que posiblemente estarán disponibles mediante estos mecanismos sean mucho menores a las necesidades, especialmente para adaptación y posiblemente para cooperación tecnológica. Se han propuesto varias opciones para aumentar el respaldo financiero que brindan los países desarrollados. Algunas siguen dependiendo de contribuciones voluntarias, mientras que otras proponen contribuciones definidas. Si bien algunas propuestas se centran en la mitigación, se podrían utilizar para financiar también adaptación y/o cooperación tecnológica.

También se encuentran disponibles potenciales fuentes de financiamiento que no dependen de contribuciones de países desarrollados. Algunas, como el Impuesto Tobin y los derechos especiales de giro (DEG) donados fueron propuestos para otros fines pero no se han adoptado, de modo que la posibilidad de ponerlos en práctica para financiar el cambio climático parece remota. La ampliación de la carga impuesta al MDL a los otros mecanismos es factible, pero el monto de ingresos recaudados depende de si la carga se aplica a las unidades emitidas o a aquellas comerciadas internacionalmente. También se pueden recaudar ingresos por aviación y transporte marítimo internacional, ya sea mediante un impuesto o mediante la regulación de sus emisiones.⁹⁴ Aquellas opciones podrían generar fondos en la escala que probablemente se necesitará.

Asegurar recursos financieros adecuados, previsibles y sostenibles para mitigación, adaptación y cooperación tecnológica será un componente esencial de un acuerdo

⁹³ Consulte, por ejemplo, la presentación de Filipinas en representación de G77 y China disponible en: http://unfccc.int/files/meetings/ad_hoc_working_groups/lca/application/pdf/philippines.pdf.

⁹⁴ Las emisiones provenientes de transporte marítimo (pañoles) y aviación internacional son mayores, y crecen más rápidamente que las de la mayoría de los países. Según la Convención, las Partes son responsables de las emisiones que tienen lugar en su territorio, por lo tanto, las emisiones marítimas y de aviación internacional son emisiones internacionales, no emisiones de países desarrollados o países en desarrollo. Todas las medidas para recaudar ingresos de emisiones marítimas y de aviación internacional recolectarán gran parte de los ingresos de los residentes de países industrializados. Prácticamente todos los ingresos recaudados beneficiarán a los residentes de países en desarrollo. Los flujos de ingresos son una mejor manera de abordar el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas que los esfuerzos por repartir la “responsabilidad” de las emisiones internacionales. Algunas economías de países en desarrollo se pueden ver adversamente afectadas por medidas para recaudar ingresos de emisiones marítimas y de aviación internacional. Se debería poder diseñar las medidas para reducir tales impactos económicos adversos, tales como aplicar el recargo de IMERS por separado para diferentes categorías de naves, o acompañarlas de medidas de ajuste económico.

posterior a 2012. Es probable que eso requiera un acuerdo en una mezcla de flujos de inversión y de financiamiento:

- Más financiamiento para el mecanismo financiero de la Convención. La cuarta revisión del mecanismo financiero informará a la quinta reposición del FMAM. Aquellos fondos se desembolsarán durante cuatro años, a partir de 2011.
- Compromisos más estrictos de las Partes del Anexo I para generar más demanda para créditos del MDL y posiblemente otro mecanismo. Es probable que se necesiten cambios a los tipos de proyectos elegibles y a los mecanismos de otorgamiento de créditos para aumentar el suministro de créditos.
- Nuevas fuentes de fondos para mitigación, adaptación y cooperación tecnológica. Existen varias opciones disponibles para nuevos fondos en la escala necesaria. Es necesario evaluarlos en términos de su aceptabilidad política y su capacidad para proporcionar flujos de financiamiento y de inversión previsible de manera sostenida.

El recaudar más fondos considerables para mitigación, adaptación, y cooperación tecnológica dará origen a importantes temas de gestión y distribución que se deberán abordar si se utilizan los fondos eficazmente.

BIBLIOGRAFÍA

- BAD (Banco Asiático del Desarrollo), 2007. *Toward a New Asian Development Bank in a New Asia*: Informe del Grupo de personas eminentes al Presidente del Banco Asiático del Desarrollo, Banco Asiático del Desarrollo, Manila.
- Junta del Fondo de Adaptación, 2008. Informe de la segunda reunión de la Junta del Fondo de Adaptación, AFB/B.2/16. El Fondo de Adaptación, 19 de junio de 2008. http://www.adaptationfund.org/images/Report_of_the_Second_Meeting_of_the_Adaptation_Fund_Board_06.19.08.pdf. Acceso julio de 2008.
- Capoor, K. y P. Ambrosi, 2008. *State and Trends of the Carbon Market 2008*, Banco Mundial, Washington, D.C., Mayo. http://carbonfinance.org/docs/State_Trends-formatted_06_May_10_pm.pdf. Acceso julio de 2008.
- Fenhann, J., 2008. *The CDM Pipeline*, UNEP Risø Centre, 1 de abril de 2008. <http://cdmpipeline.org/>. Acceso julio de 2008.
- FMAM, 2004. *Programming to implement the guidance for the Special Climate Change Fund adopted by the Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change at its Ninth Session*. FMAM/C.24/12. http://thegef.org/Documents/Council_Documents/GEF_C24/C.24.12_Summary_FINAL.doc. Acceso julio de 2008.
- FMAM, 2005a. *Overview of burden-sharing for FMAM Replenishments*, FMAM/R.4/14.
- FMAM, 2005b. *Implementing the GEF Resources Allocation Framework*, FMAM/C.27/5/Rev.1. http://thegef.org/Documents/Council_Documents/GEF_C27/C.27.5.Rev.1_Implementing_the_RAF.pdf. Acceso julio de 2008.
- FMAM, 2008a. Informe de estado de los fondos para el cambio climático al 4 de marzo de 2008, (Informe del Administrador fiduciario), FMAM/FPMA.FECC.4/Inf.2, 20 de marzo de 2008. http://www.thegef.org/uploadedFiles/Documents/LDCFSCCF_Council_Documents/FPMASCCF4_April_2008/LDCF_SCCF.4.Inf.2%20Trustee%20Status%20Report%2003.21.08.pdf. Acceso julio de 2008.
- FMAM, 2008b. Informe sobre el progreso del Fondo de Países Menos Adelantados (FPMA) y el Fondo Especial para el Cambio climático (FECC), FMAM/FPMA.FECC.4/Inf.3, 20 de marzo de 2008. http://www.thegef.org/uploadedFiles/Documents/LDCFSCCF_Council_Documents/LDCFSCCF4_April_2008/LDCF_SCCF.4.Inf.3%20Progress%20Report%2003.21.08.pdf. Acceso julio de 2008.
- Müller, Benito y Cameron Hepburn, 2006. *IATAL — an outline proposal for an International Air Travel Adaptation Levy*, Oxford Institute for Energy Studies, EV 36, Oxford, RU, octubre de 2006, www.OxfordClimatePolicy.org. Acceso julio de 2008.
- Nissanke, M., 2003. *Revenue Potential of the Tobin Tax for Development Finance: A Critical Appraisal*, Escuela de Estudios Orientales y Africanos, University of London, Londres.
- Oxfam, 2007. *Financing adaptation: why the UN's Bali Climate Conference must mandate the search for new funds*, Oxfam Briefing Notes, 4 de diciembre de 2007. http://www.oxfam.org.uk/resources/policy/climate_change/downloads/bn_bali_adaptation.pdf. Acceso julio de 2008.
- Seres, S., 2007. *Analysis of Technology Transfer in CDM Projects*, Secretaría de la CMNUCC, Bonn. <http://cdm.unfccc.int/Reference/Reports/TReport/report1207.pdf>. Acceso julio de 2008.
- Soros, G. y J. Stiglitz, 2002. *Soros on Globalization*, Apéndice sobre propuesta de derechos especiales de giro. Nueva York y Londres.
- PNUD, 2007. Informe de Desarrollo Humano 2007/2008: *Fighting climate change. Human solidarity in a divided world*. PNUD, Nueva York. <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2007-2008/>. Acceso julio de 2008.
- CMNUCC, 2007. Flujos de inversión y de financiamiento para abordar el cambio climático, CMNUCC, Bonn.
- Fundación de las Naciones Unidas, 2007. *Realizing the Potential of Energy Efficiency*, Fundación pro Naciones Unidas, Washington, D.C. http://www.unfoundation.org/files/pdf/2007/Realizing_the_Potential_Energy_Efficiency_full.pdf. Acceso julio de 2008.
- Banco Mundial, 2006. *Clean Energy and Development: Towards an Investment Framework*. DC2006-0002, Banco Mundial, Washington, DC, EE.UU.

ANEXOS

Anexo 1: Las decisiones de la Conferencia de las Partes

Anexo 1.1 Las decisiones de la Conferencia de las Partes relacionadas con mecanismos financieros

EMISIÓN	DECISIONES	DISPOSICIONES
CdP 13 (Bali, 2007)	Decisión 6/CP.13	Cuarto examen del mecanismo financiero
	Decisión 7/CP.13	Orientación adicional al Fondo para el Medio Ambiente Mundial
CdP 12 (Nairobi 2006)	Decisión 1/CP.12	Nuevas orientaciones para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención, destinadas a la administración del Fondo especial para el cambio climático
	Decisión 2/CP.12	Examen del mecanismo financiero
	Decisión 3/CP.12	Orientación adicional al Fondo para el Medio Ambiente Mundial
CdP 11 (Montreal, 2005)	Decisión 3/CP.11	Nuevas orientaciones para el funcionamiento del Fondo para los Países Menos Adelantados
	Decisión 5/CP.11	Orientación adicional para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero
CdP 10 (Buenos Aires, 2004)	Decisión 8/CP.10	Orientación adicional para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero
	Decisión 9/CP.10	Determinación de los fondos necesarios para ayudar a los países en desarrollo a cumplir los compromisos contraídos en virtud de la Convención
CdP 9 (Milán, 2003)	Decisión 4/CP.9	Orientación adicional para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero
	Decisión 5/CP.9	Nuevas orientaciones para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención, destinadas a la administración del Fondo especial para el cambio climático
	Decisión 6/CP.9	Nuevas orientaciones para el funcionamiento del Fondo para los
CdP 8 (Nueva Delhi, 2002)	Decisión 5/CP.8	Examen del mecanismo financiero
	Decisión 6/CP.8	Orientación adicional para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero
	Decisión 7/CP.8	Orientación para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención, acerca del funcionamiento del Fondo especial para el cambio climático
	Decisión 8/CP.8	Orientación para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención, para el funcionamiento del Fondo para los países menos adelantados
CdP 7 (Marrakech, 2001)	Decisión 4/CP.7	Desarrollo y transferencia de tecnología (decisiones 4/CP.4 y 9/CP.5)
	Decisión 5/CP.7	Aplicación de los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención (decisión 3/CP.3 y párrafo 3 del artículo 2 y párrafo 14 del artículo 3 del Protocolo de Kyoto)
	Decisión 6/CP.7	Orientación adicional para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero
	Decisión 7/CP.7	Financiamiento en el ámbito de la Convención
	Decisión 10/CP.7	Financiamiento en el marco del Protocolo de Kyoto
	Decisión 17/CP.7	Modalidades y procedimientos de un mecanismo para un desarrollo limpio, según se define en el artículo 12 del Protocolo de Kyoto, párrafo 15 y párrafo 66 del Anexo
	Decisión 27/CP.7	Orientación para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención, para el funcionamiento del Fondo para los países menos adelantados
Decisión 28/CP.7	Directrices para la preparación de los programas nacionales de adaptación	
CdP 5 (Bonn, 1999)	Decisión 9/CP.5	Desarrollo y transferencia de tecnología: situación del proceso consultivo

EMISIÓN	DECISIONES	DISPOSICIONES
CdP 4 (Buenos Aires, 1998)	Decisión 2/CP.4	Orientación adicional para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero
	Decisión 3/CP.4	Examen del mecanismo financiero
CdP 3 (Kyoto, 1997)	Decisión 11/CP.3	Examen del mecanismo financiero
	Decisión 12/CP.3	Anexo del Memorando de Entendimiento sobre la determinación del financiamiento necesario y disponible para la aplicación de la Convención
CdP 2 (Ginebra, 1996)	Decisión 3/CP.2	Actividades de la secretaría relacionadas con el apoyo técnico y financiero a las Partes
	Decisión 11/CP.2	Orientaciones al Fondo para el Medio Ambiente Mundial
	Decisión 12/CP.2	Memorando de Entendimiento entre la Conferencia de las Partes y el Consejo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial
	Decisión 13/CP.2	Memorando de Entendimiento entre la Conferencia de las Partes y el Consejo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial: anexo sobre la determinación de el financiamiento necesario y disponible para la aplicación de la Convención
CdP 1 (Berlín, 1995)	Decisión 9/CP.1	Mantenimiento de las disposiciones provisionales mencionadas en el párrafo 3 del artículo 21 de la Convención
	Decisión 10/CP.1	Acuerdos entre la Conferencia de las Partes y la entidad o las entidades encargadas del funcionamiento del mecanismo financiero
	Decisión 11/CP.1	Orientación inicial sobre políticas, prioridades de los programas y criterios de aceptabilidad para la entidad o las entidades encargadas del funcionamiento del mecanismo financiero
	Decisión 12/CP.1	Informe del Fondo para el Medio Ambiente Mundial a la Conferencia de las Partes sobre la elaboración de una estrategia operacional y sobre las actividades iniciales en la esfera del cambio climático
	Decisión 15/CP.1	Procedimientos financieros
	Otras acciones de la Conferencia de las Partes (b)	Provisión de apoyo técnico y financiero a partes que son países en desarrollo

Anexo 1.2 Decisiones de la CdP y la CMP relacionadas con el Fondo de Adaptación

EMISIÓN	DECISIONES	DISPOSICIONES
CMP 3 (Bali 2007)	Decision 1/CMP.3	Versión avanzada: Fondo de adaptación
CMP 2 (Nairobi 2006)	Decision 5/CMP.2	Fondo de adaptación
CMP 1 (Montreal 2005)	Decision 28/CMP.1	Orientación inicial para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención acerca del funcionamiento del Fondo de adaptación
	Decision 3/CMP.1	Modalidades y procedimientos de un mecanismo para un desarrollo limpio, según se define en el artículo 12 del Protocolo de Kyoto, párrafo 1
COP 7 (Marrakech, 2001)	Decision 17/CP.7	Modalidades y procedimientos de un mecanismo para un desarrollo limpio, según se define en el artículo 12 del Protocolo de Kyoto (consulte párrafo 15 y párrafo 66 del Anexo)
	Decision 10/CP.7	Financiamiento en el marco del Protocolo de Kyoto
	Decision 5/CP.7	Aplicación de los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención (decisión 3/CP.3 y párrafo 3 del artículo 2 y párrafo 14 del artículo 3 del Protocolo de Kyoto)

Annex 1.3 CMP decisions related to CDM

EMISIÓN	DECISIONES	DISPOSICIONES
CMP 3 (Bali 2007)	Decisión 2/CMP.3	Nueva orientación relativa al mecanismo para un desarrollo limpio
	Decisión 9/CMP.3	Repercusiones de la posible modificación del límite para las actividades de proyectos de forestación y reforestación en pequeña escala del mecanismo de desarrollo limpio
CMP 2 (Nairobi 2006)	Decisión 1/CMP.2	Nueva orientación relativa al mecanismo para un desarrollo limpio
CMP 1 (Montreal 2005)	Decisión 2/CMP.1	Principios, carácter y objeto de los mecanismos previstos en los artículos 6, 12 y 17 del Protocolo de Kyoto
	Decisión 3/CMP.1	Modalidades y procedimientos de un mecanismo para un desarrollo limpio, según se define en el artículo 12 del Protocolo de Kyoto
	Decisión 4/CMP.1	Orientación relativa al mecanismo para un desarrollo limpio
	Decisión 5/CMP.1	Modalidades y procedimientos para las actividades de proyectos de forestación y reforestación del mecanismo para un desarrollo limpio en el primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto
	Decisión 6/CMP.1	Modalidades y procedimientos simplificados para las actividades de proyectos de forestación y reforestación en pequeña escala del mecanismo para un desarrollo limpio en el primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto y medidas para facilitar su ejecución
	Decisión 7/CMP.1	Nueva orientación relativa al mecanismo para un desarrollo limpio
	Decisión 8/CMP.1	Repercusiones del establecimiento de nuevas instalaciones de hidroclorofluorocarburo-22 (HCFC-22) a fin de obtener reducciones certificadas de las emisiones por la destrucción del hidrofluorocarburo-23 (HFC-23)

Anexo 2. Glosario

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Adaptación	Ajuste de los sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes. La adaptación al cambio climático se refiere a los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Se pueden distinguir varios tipos de adaptación, entre ellas la preventiva y la reactiva, la pública y la privada, o la autónoma y la planificada.
Alianza de los Pequeños Estados Insulares (APEI)	La Alianza de los Pequeños Estados Insulares es una coalición de países costeros bajos y formados por pequeñas islas, que comparten similares desafíos de desarrollo e inquietudes sobre el medio ambiente, especialmente su vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático mundial. Funciona principalmente como grupo de presión especial y voz negociadora para Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (PEID) dentro del sistema de las Naciones Unidas.
Análisis Interactivo de Vulnerabilidad Dinámica (DIVA)	El Análisis Interactivo de Vulnerabilidad Dinámica es una herramienta para la evaluación integrada de zonas costeras. Ha sido especialmente diseñada para explorar la vulnerabilidad de áreas costeras a un aumento en el nivel del mar. Consta de una base de datos global del sistema natural y factores socioeconómicos, escenarios pertinentes, un conjunto de algoritmos de adaptación al impacto y una interfaz a la medida gráfico-usuario. Los factores considerados incluyen erosión, salinización de las inundaciones y pérdida de humedales. DIVA se inspira en la Evaluación de Vulnerabilidad Global física, pero representa un mejoramiento fundamental en términos de datos, factores considerados (entre ellos, la adaptación) y el uso de tecnología PC.
Aplicación o Implementación Conjunta (AC)	Según la Aplicación Conjunta (Artículo 6 del Protocolo de Kyoto) un país del Anexo I o una empresa o institución autorizada de un país A del Anexo I participa en un proyecto de reducción de emisiones en otro país B del Anexo I. El país recibe cierta cantidad de las Unidades de Reducción de Emisiones (URE) resultantes.
Banco Asiático de Desarrollo (BAD)	El Banco Asiático del Desarrollo es una institución financiera de desarrollo internacional cuya misión es ayudar a sus países miembros en vías de desarrollo a reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida de su gente. Su oficina central se encuentra en Manila y, desde su establecimiento en 1966, el Banco Asiático del Desarrollo es propiedad de sus 67 miembros, quienes además lo financian, y de los cuales 48 pertenecen a la región y 19 provienen de otras partes del planeta. Los principales socios del Banco Asiático del Desarrollo son los gobiernos, el sector privado, las organizaciones no gubernamentales, los organismos de desarrollo, las organizaciones basadas en la comunidad, y las fundaciones.
Cambio climático	Se refiere a un cambio en el estado del clima que se puede identificar (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) mediante variaciones en la media y/o la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras. Se debe tener en cuenta que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su Artículo 1, define 'cambio climático' como 'un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables'. La CMNUCC distingue entre 'cambio climático' atribuido a actividades humanas que alteran la composición atmosférica y 'variabilidad climática' atribuida a causas naturales.
Captación y almacenamiento de dióxido de carbono (CAC)	Ya se está captando CO ₂ en la industria química petrolera y del gas. Varias plantas captan CO ₂ de centrales generadoras de gases de combustión para utilizarlos en la industria alimentaria. Sin embargo, sólo se capta una fracción del CO ₂ en la corriente de gas de combustión.
Clima	En sentido estricto, se suele definir el clima como 'estado medio del tiempo' o, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo en términos de valores medios y variabilidad de las cantidades pertinentes durante períodos que pueden ser de meses a miles o millones de años. Las cantidades aludidas son casi siempre variables de la superficie (por ejemplo, temperatura, precipitación o viento), aunque en un sentido más amplio el 'clima' es el estado (incluso una descripción estadística) del sistema climático. El período normal es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
Combustibles fósiles	Combustibles basados en carbono de depósitos de carbono fósil, incluidos el carbón, el petróleo y el gas natural.

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Comercio de Derechos de Emisión (CDE)	El Comercio de Derechos de Emisión (Artículo 17 del Protocolo de Kyoto) especifica que a los países del Anexo I se les permite comerciar unidades de la cantidad asignada (AAU) entre sí. Mediante el comercio de derechos de emisión, se puede alcanzar un objetivo ambiental (cuantitativo) con un límite superior de carga definido y absoluto a un costo mínimo. A los emisores se les asignará un límite de emisiones y recibirán un permiso para emitir la cantidad de emisión especificada. Los emisores recibirán certificados para la cantidad de emisiones permitida. Los emisores que deseen emitir cantidades que sobrepasen la cantidad asignada deben obtener un certificado adicional para cada unidad de emisiones adicionales. Éstas se pueden adquirir de otros emisores que no usen todos los certificados que se les asignen. Mediante el mecanismo de comercio, se establece un precio de mercado para los certificados de emisiones que refleja los costos de reducción de emisión. Cada emisor puede decidir si es más económico reducir emisiones a través de medidas de reducción o adquirir certificados para las emisiones generadas.
Conferencia de las Partes (CdP)	Es el órgano supremo de la Convención. Actualmente se reúne una vez al año para revisar el progreso de la Convención. En este caso, el término "conferencia" no se usa en el sentido de "reunión" sino de "asociación," lo que explica la expresión aparentemente redundante "cuarta sesión de la Conferencia de las Partes."
Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes (CMP)	El órgano supremo de la Convención es la Conferencia de las Partes, que actúa en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto. Las sesiones de la Conferencia de las Partes y de la CMP se realizan durante el mismo período para reducir costos y mejorar la coordinación entre la Convención y el Protocolo.
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (la Convención) (CMNUCC)	La Convención se adoptó el 9 de mayo de 1992 en Nueva York, y más de 150 países y la Comunidad Europea la firmaron en la Cumbre sobre la Tierra de 1992 celebrada en Río de Janeiro. Su objetivo es la 'estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.' Contiene compromisos para todas las Partes. En virtud de la Convención, las Partes del Anexo I se comprometen a volver las emisiones de gases de efecto invernadero no controladas por el Protocolo de Montreal a los niveles de 1990 hacia el año 2000. La Convención entró en vigor en marzo de 1994.
Deforestación	Conversión de bosques en zonas no boscosas. Para obtener más información sobre el término "bosques" y temas relacionados, como forestación, reforestación, y deforestación, consulte el Informe Especial del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC): Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (IPCC, 2000).
Derechos especiales de giro (DEG)	Los Derechos especiales de giro son un activo de reserva internacional, creado por el FMI en 1969 para complementar las reservas oficiales existentes de los países miembros. Se asignan Derechos especiales de giro a los países miembros en proporción a sus cuotas del FMI. Los Derechos especiales de giro también sirven como unidad de cuenta del FMI y algunas otras organizaciones internacionales. Su valor se basa en una canasta de monedas internacionales claves.
Desarrollo sostenible	Desarrollo que atiende las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.
Emisiones	En el contexto de cambio climático, se entiende por emisiones la liberación de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, en una zona y un período de tiempo específicos.
Energías renovables	Fuentes de energía que son sostenibles, dentro un marco temporal breve si se compara con los ciclos naturales de la Tierra, e incluyen tecnologías no basadas en el carbono, como la solar, la hidrológica, la eólica y la biomasa.
Entidad Operacional Designada (EOD)	Una Entidad Operacional Designada en el marco del Mecanismo para un Desarrollo Limpio es una entidad legal nacional, o una organización internacional acreditada y designada, provisionalmente, hasta que lo confirme la Junta Ejecutiva del CMP. Tiene dos funciones claves: 1. Valida y, posteriormente, solicita el registro de una actividad propuesta de proyecto de Mecanismo para un Desarrollo Limpio, que se considerará válida después de 8 semanas si no se realiza una solicitud de revisión. 2. Verifica la reducción de emisión de una actividad de proyecto de Mecanismo para un Desarrollo Limpio registrada, certifica su adecuación y solicita a la Junta emitir Reducciones de emisión certificadas de conformidad. La emisión se considerará final 15 días después de que se realice la solicitud, a menos que se solicite revisión.
Fomento de capacidad	Es el aumento de personal especializado, y de capacidades institucionales y técnicas.

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Fondo Especial para el Cambio climático (FECC)	El Fondo Especial para el Cambio climático en el marco de la Convención se estableció en 2001 para financiar proyectos relacionados con la adaptación; transferencia de tecnología y fomento de la capacidad; energía, transporte, industria, agricultura, silvicultura y gestión de desechos; y diversificación económica. Este fondo debe complementar otros mecanismos de financiamiento para la aplicación de la Convención. Se ha encargado al Fondo para el Medio Ambiente Mundial, como entidad que maneja el mecanismo financiero, que maneje este fondo. El Consejo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial aprobó un programa propuesto que resume planes para utilizar recursos del Fondo Especial para el Cambio climático en el documento FMAM/C.24/12 "Programación para aplicar las orientaciones sobre el Fondo especial para el cambio climático adoptadas en la novena reunión de la Conferencia de las partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático".
Fondo Monetario Internacional (FMI)	El Fondo Monetario Internacional es una organización internacional con 185 países miembros. Se estableció para promover la cooperación monetaria internacional, la estabilidad de los tipos de cambio, y regímenes de cambios ordenados; fomentar crecimiento económico y altos niveles de empleo; y para brindar asistencia financiera temporal a los países a fin de ayudar a facilitar el ajuste de la balanza de pagos.
Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)	Establecido en 1991, el FMAM ayuda a los países en desarrollo a financiar proyectos y programas que protegen el medio ambiente. El FMAM respalda proyectos relacionados con la biodiversidad, el cambio climático, las aguas internacionales, la degradación de la tierra, la capa de ozono, y los contaminantes orgánicos persistentes. El FMAM es una organización financiera independiente que proporciona subvenciones a países en desarrollo para proyectos que benefician el medio ambiente mundial y promueven medios de vida sostenibles en comunidades locales.
Fondo para los Países menos adelantados (FPMA)	El Fondo para los Países menos adelantados se estableció para respaldar un programa de trabajo para ayudar a las Partes que son Países Menos Adelantados (PMA) a llevar a cabo, entre otros, la preparación y puesta en práctica de Programas nacionales de acción para la adaptación. Se ha encargado al Fondo para los Países menos adelantados, como entidad que maneja el mecanismo financiero, que maneje este fondo.
Gas de invernadero, gas de efecto invernadero	Gas que absorbe radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación (radiación infrarroja) emitida por la superficie de la Tierra y por las nubes. El gas, a su vez, emite radiación infrarroja desde un nivel en que la temperatura es más baja que la superficie. El efecto neto consiste en que parte de la energía absorbida resulta atrapada localmente, y la superficie del planeta tiende a calentarse. En la atmósfera de la Tierra, los gases de efecto invernadero son, básicamente: vapor de agua (H ₂ O), dióxido de carbono (CO ₂), óxido nitroso (N ₂ O), metano (CH ₄) y ozono (O ₃).
Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)	Establecido en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático estudia literatura técnica y científica en todo el mundo y publica informes de evaluación reconocidos ampliamente como las fuentes existentes más creíbles de información sobre cambio climático. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático también trabaja en metodologías y responde a solicitudes específicas de los órganos subsidiarios de la Convención. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático es independiente de la Convención.
Inversión	La inversión, desde la perspectiva de la economía interna, es la adquisición de bienes de capital, por ejemplo, máquinas y computadoras, y la construcción de capital fijo, por ejemplo, fábricas, caminos, viviendas, que sirven para elevar el nivel de producción en el futuro. Desde la perspectiva de un individuo, la inversión es gasto, normalmente en un activo financiero, concebido para aumentar la riqueza futura de tal individuo.
Investigación, desarrollo y demostración	Investigación y desarrollo científico y/o técnico para nuevos procesos de producción o nuevos productos, junto con el análisis y las medidas que proporcionan información a los usuarios potenciales respecto a la aplicación de nuevos productos o procesos, pruebas demostrativas, y la posibilidad de aplicación de dichos procesos y productos a través de plantas piloto y otras aplicaciones precomerciales.
Marco de Asignación de Recursos (MAR)	En septiembre de 2005, el Consejo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial adoptó el Marco de Asignación de Recursos, un nuevo sistema para asignar recursos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial a países receptores a fin de aumentar el impacto del financiamiento del Fondo en el medio ambiente global. El Marco de Asignación de Recursos asigna recursos a países de acuerdo al potencial de cada país para generar beneficios ambientales globales y sus capacidades, políticas y prácticas para ejecutar con éxito proyectos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial. Propiamente dicho, el Marco de Asignación de Recursos se basa en el enfoque existente orientado al país del Fondo para el Medio Ambiente Mundial y en sociedades con Organismos de Ejecución y Realización, y les proporciona más previsibilidad a los países en la asignación de fondos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial.

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Mecanismo para un desarrollo limpio (MDL)	Definido en el Artículo 12 del Protocolo de Kyoto, el Mecanismo para un desarrollo limpio intenta cumplir dos objetivos: 1) ayudar a las Partes no incluidas en el Anexo I a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención; y 2) ayudar a las Partes incluidas en el Anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de emisiones. En el marco de proyectos del Mecanismo para un desarrollo Limpio emprendidos por países no incluidos en el Anexo I para limitar o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, se pueden otorgar al inversor (gobierno o industria) en las Partes en el Anexo B Unidades de Reducciones Certificadas de Emisiones, si esas reducciones están certificadas por entidades operativas designadas por la Conferencia de las Partes / Reunión de las Partes. Una parte de los fondos de las actividades de proyectos certificadas se utiliza para cubrir gastos administrativos, y ayudar a Partes que son países en desarrollo y son especialmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, para que sufragan los costos de adaptación.
Mitigación	Intervención antropogénica para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero.
Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)	Los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio, que van desde reducir a la mitad la extrema pobreza hasta detener la propagación del VIH/SIDA y proporcionar educación primaria universal, todos éstos con fecha prevista de finalización al año 2015 – forman un anteproyecto acordado por todos los países del mundo y todas las instituciones que lideran el desarrollo mundial.
Organización Marítima Internacional (OMI)	La Convención que estableció la Organización Marítima Internacional se adoptó en Ginebra en 1948 y la Organización Marítima Internacional se reunió por primera vez en 1959. La principal tarea de la Organización Marítima Internacional ha sido desarrollar y mantener un marco reglamentario amplio para el transporte marítimo. Actualmente entre sus atribuciones se encuentran la seguridad, las inquietudes medioambientales, los asuntos legales, la cooperación técnica, la seguridad marítima y la eficacia del transporte marítimo.
Organizaciones no gubernamentales (ONG)	Organizaciones que no son parte de la estructura gubernamental. Entre ellos se encuentran los grupos ambientalistas, instituciones de investigación, grupos empresariales, y asociaciones de gobiernos locales y urbanos. Muchas Organizaciones no gubernamentales asisten a conferencias sobre el clima como observadores. Para estar acreditadas para asistir a reuniones en el marco de la Convención, una Organización no gubernamental debe ser sin fines de lucro.
Partes del Anexo I	Los países industrializados.
Partes del Anexo II	Los países industrializados que pagan por los costos de países en desarrollo.
Plan de Acción de Bali	La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en Bali culminó en la adopción de la Hoja de Ruta de Bali, que consta de varias decisiones previsoras que representan las diversas vías que son esenciales para lograr un clima seguro en el futuro. La Hoja de Ruta de Bali incluye el Plan de Acción de Bali, que traza el curso de un nuevo proceso de negociación diseñado para encarar el cambio climático, con el objetivo de terminarlo en 2009. También incluye las negociaciones del Grupo de Trabajo Especial sobre los nuevos compromisos de las Partes del anexo I con arreglo al Protocolo de Kyoto y su fecha tope en 2009, el lanzamiento del Fondo de Adaptación, el alcance y contenido de la revisión del Artículo 9 del Protocolo de Kyoto, así como decisiones sobre transferencia de tecnología y la reducción de emisiones provenientes de la deforestación.
Programa Nacional de Acción para la Adaptación (PNAA)	Documentos preparados por países menos adelantados que identifican necesidades urgentes e inmediatas para adaptarse al cambio climático, los que luego se presentan a la comunidad internacional de donantes para que brinden su respaldo.
Sumidero	Cualquier proceso, actividad o mecanismo que retira de la atmósfera un gas de efecto invernadero, un aerosol, o un precursor de gases de efecto invernadero.
Uso eficiente de la energía	Relación de la producción de energía de un proceso de conversión o de un sistema a su insumo de energía.

LOS DESAFÍOS DE LA TECNOLOGÍA PARA LA MITIGACIÓN: CONSIDERACIONES PARA LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS NACIONALES RELATIVAS AL CAMBIO CLIMÁTICO

MARTINA CHIDIAC AND DENNIS TIRPAK

ÍNDICE DE MATERIAS

Siglas	219
Unidades y Medidas	219
Prólogo	220
1. Introducción	221
2. Las opciones de mitigación y sus costos	223
3. Las tendencias en el financiamiento de tecnología limpia	227
4. Las tecnologías claves: la consideración de temas relacionados con su desarrollo y distribución en los países en desarrollo	231
4.1 El ciclo de investigación, desarrollo, demostración y distribución	231
4.2 La distribución	233
4.3 La generación de energía con combustibles fósiles	234
4.4 La biomasa y la bioenergía	236
4.5 La energía eólica	238
4.6 Los edificios y los artefactos	240
4.7 La transmisión y la distribución de electricidad (TyD)	240
4.8 El transporte	242
5. Algunos temas relacionados con un acuerdo internacional	243
Bibliografía	245
Anexos	246
Anexo 1. Las principales tecnologías de mitigación por sector económico	246
Anexo 2. Las decisiones de la CdP con relación a la transferencia de tecnología	249
Anexo 3. Glosario de transferencia de tecnología	252

Agradecimientos

El PNUD y el autor agradecen las constructivas sugerencias a este documento por parte de la secretaria de la CMNUCC y funcionarios del PNUD, así como a Hernán Carlino, Erik Haites, Chad Carpenter, Susanne Olbrisch y Naira Aslanyan.

Este documento fue traducido a español por Paulina Briones y repasado por Martina Chidiak.

Cuadros

Cuadro 1: Ejemplos de actividades coordinadas de promoción de tecnología e investigación y desarrollo internacional 232
 Cuadro 2: Propuestas de Partes de la CMNUCC 244

Figuras

Figura 1: Curva de costos de mitigación global 224
 Figura 2: Potencial reducción de emisiones por sector (hacia 2030) 225
 Figura 3: El costo de la tecnología con relación a la cantidad de instalaciones/productos 226
 Figura 4: Nuevas inversiones en energía limpia por región en 2007 228
 Figura 5: El ciclo de investigación, desarrollo, demostración, distribución y comercialización 231
 Figura 6: El desarrollo del tamaño de la turbina eólica, de 1980 a 2005 239

Tablas

Tabla 1: Los tipos de intervenciones necesarias para abordar barreras locales específicas a la innovación y difusión de tecnología 233
 Tabla 2: Resumen de rendimiento para diferentes plantas alimentadas con combustibles fósiles 235
 Tabla 3: Tamaño, rendimiento y costos de capital típicos de plantas, para una variedad de tecnologías de plantas de conversión de bioenergía 237
 Tabla 4: Estructura de costo para una instalación eólica típica de tamaño medio en tierra 239
 Tabla 5: Las variaciones promedio por país en uso directo en centrales de energía y pérdidas de transmisión y distribución como porcentaje de la producción bruta de electricidad, 2005 241

Siglas

AC	Aplicación Conjunta
AIE	Agencia Internacional de Energía
Anexo I	Anexo de la Convención que incluye países industrializados y países con economías en transición
Anexo II	Anexo de la Convención, que incluye principalmente países de la OCDE, con compromisos adicionales para ayudar a países en desarrollo con financiación y transferencia de tecnología
CAC	Captación y almacenamiento de dióxido de carbono
CCGI	Ciclo combinado con gasificación integrada
CCGN	Ciclo combinado de gas natural
CCP	Combustión de carbón pulverizado
CdP	Conferencia de las partes (en la CMNUCC)
CEO	Director General
CER	Reducción certificada de emisiones
CH ₄	Metano
CHP	Cogeneración
CIE	Cuarto Informe de Evaluación (del IPCC, ver a continuación)
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO ₂	Dióxido de carbono
CSLF	Foro de dirigentes sobre captación de carbono
DEWI	Instituto Alemán de Energía Eólica
DPI	Derechos de propiedad intelectual
FV	Fotovoltaico
GEI	Gas de efecto invernadero, Gas de invernadero
GETT	Grupo de expertos sobre transferencia de tecnología
GTECLP	Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención
GTIII	Grupo de Trabajo III del IPCC, evalúa opciones para mitigar el cambio climático mediante la limitación o prevención de las emisiones de gas de invernadero y el mejoramiento de las actividades que las eliminan de la atmósfera.
H ₂	Hidrógeno
HFC	Hidrofluorocarbono
ICER	CER a largo plazo (ver arriba)
IDDyD	Investigación, desarrollo, demostración y distribución
IEEE	Informe Especial de Escenarios de Emisión (del IPCC)
IEEE A1	Escenario de alto crecimiento económico
IEEE A2	Escenario de autosuficiencia y preservación de identidades locales

IEEE B1	Como en el guión A1, pero con un cambio rápido de las estructuras económicas hacia una economía de información y servicio
IEEE B2	Escenario de alto crecimiento de la población y crecimiento económico intermedio
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IyD	Investigación y desarrollo
IyF	Inversiones y finanzas
Km	Kilómetro
MDL	Mecanismo para un desarrollo limpio
PIB	Producto interno bruto
UE	Unión Europea
NAI	Partes no incluidas en el Anexo I de la Convención, principalmente países en desarrollo
NEF	New Energy Finance
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OSACT	Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico
PMA	Países menos adelantados
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
tCER	CER temporal (ver más arriba)
TyD	Transmisión y distribución de (electricidad)
UTCUTS	Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra, y silvicultura
WBCSD	Consejo empresarial mundial de desarrollo sostenible

Unidades y Medidas

CO ₂ -eq	CO ₂ equivalente
GtCO ₂ -eq	Gigatoneladas de CO ₂ equivalente
GtCO ₂ -eq/año	Gigatoneladas de CO ₂ equivalente anual
GJ	Giga julios: 10 ⁹ Julios, mil millones de Julios
Gt	Gigatoneladas, mil millones de toneladas
GW	Gigavatio (10 ⁹ W)
kW	Kilovatio (medida de energía)
kW _e	Kilovatio eléctrico
kWh	Kilovatio hora
kW _{th}	Kilovatio térmico
Mt	Megatoneladas, 10 ⁶ toneladas, un millón de toneladas
Mt/año	Megatoneladas anuales
MW	Megavatio, 10 ⁶ vatios, un millón de vatios
MW _e	Megavatio eléctrico
tC	toneladas de carbono
tCO ₂	toneladas de dióxido de carbono
t/h	toneladas por hora

PRÓLOGO

El objetivo de este documento es revisar el papel que las tecnologías existentes y aquellas en desarrollo pueden desempeñar para hacer frente al desafío del cambio climático. Otros objetivos son ayudar al lector a considerar qué tecnologías podrían ayudar a cumplir con las necesidades de desarrollo de su país mientras que se limitan los gases de efecto invernadero (GEI), y a identificar sugerencias específicas sobre cómo un acuerdo sobre el cambio climático internacional podría ayudar a introducir nuevas tecnologías en países en desarrollo.

Este documento es un aporte a una serie de talleres que el PNUD organizará en países en desarrollo con el objetivo de mejorar su capacidad para responder al cambio climático. Se basa bastante en el informe de la Agencia Internacional de Energía (AIE) titulado *Perspectivas sobre tecnología energética: 2008* y en el informe del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) titulado *Global Trends in Sustainable Energy Investment 2008*. [Tendencias mundiales de las inversiones en energía sostenible 2008]. El documento resume el alcance del desafío de tecnología que se necesita para abordar el cambio climático, las opciones de mitigación y los probables costos globales, las tendencias de financiación para inversiones de energía sostenible y el estado y temas relacionados con un conjunto selectivo de tecnologías que probablemente serán de interés particular para los países en desarrollo.¹ No ha sido posible realizar un tratamiento exhaustivo de todas las tecnologías, por lo tanto, se recomienda al lector revisar el informe de Perspectivas sobre tecnología 2008 de la Agencia Internacional de Energía para realizar un tratamiento más amplio de las tecnologías. Se han incluido preguntas en diferentes partes del documento para ayudar al lector a reflexionar sobre las circunstancias de su propio país. Una sección final proporciona ideas sobre temas de tecnología y opciones en consideración en el proceso de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) para negociar un nuevo acuerdo sobre el cambio climático.

El cambio climático nos enfrenta a un desafío tecnológico de gran envergadura si vamos a reducir las emisiones de gas de invernadero a niveles que eviten una interferencia antropogénica peligrosa con el sistema del clima. La buena noticia del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) es que muchos escenarios de mitigación a mediano plano (es decir,

hasta 2030) sugieren que existe considerable potencial económico para reducir las emisiones de gas de invernadero a costos que oscilan de lo negativo a alrededor de US\$100 por tonelada de dióxido de carbono (CO₂). Sin embargo, si vamos a estabilizar emisiones de gas de invernadero, por ejemplo, a los niveles actuales hacia 2030 como primera medida, se necesitará más movilización de corrientes de inversión y de financiación del orden de los US\$200 mil millones (principalmente dirigidos a los sectores de transporte y suministro de energía). Estas corrientes adicionales de corrientes de inversión y de financiación son de gran envergadura con relación a los fondos actualmente disponibles, pero bajos comparados con la inversión y el Producto Interno Bruto (PIB) global. La evidencia reciente indica que debido a las políticas en algunos países, la inversión en tecnologías de energía limpia está creciendo, y que se están desarrollando nuevos mercados y productos financieros en el mundo.

Hay muchas tecnologías, algunas ya existentes y otras emergentes, tales como la generación avanzada de energía con combustibles fósiles, la biomasa y la bioenergía, la energía eólica, los edificios y artefactos, y las tecnologías de transmisión y distribución de electricidad, que pueden ayudar a lograr un futuro con bajo nivel de emisiones de carbono, y otras metas ambientales. Cada una de ellas se encuentra en un punto diferente del ciclo de investigación, desarrollo, demostración y distribución (IDDyD), sin embargo, no se están desarrollando y difundiendo al ritmo deseado, debido a un cierto número de barreras tecnológicas, financieras, comerciales y reglamentarias. Debido a la urgencia del problema del cambio climático, los encargados de la formulación de políticas en los países en desarrollo deben considerar cómo contribuirán a reducir la tasa de crecimiento de las emisiones de gas de invernadero en sus países, sus circunstancias únicas y las necesidades especiales de tecnología, y cómo fomentar la innovación y la difusión de las tecnologías utilizando tanto financiamiento público como privado. También deben considerar cómo podría ayudar la comunidad internacional a sus países mediante un enfoque de “paquete completo”, que conste de equipo, software, capacidades humanas mejoradas, respaldo reglamentario e institucional, y mecanismos financieros diseñados para cada elemento del enfoque.

1. INTRODUCCIÓN

El debate internacional sobre cómo mejorar y ampliar el desarrollo y la transferencia de tecnología amigable con el clima para la mitigación y adaptación está ganando impulso en el marco de las negociaciones para un acuerdo sobre clima posterior a 2012. Esto se refleja en el papel central que han tenido los temas relacionados con tecnología (especialmente la IDDyD, así como la transferencia) en deliberaciones anteriores del Diálogo a Largo Plazo y el que están teniendo en las sesiones actuales del Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención (GTECLP). En gran medida, la relevancia de estos temas proviene del enorme desafío de tecnología que representa la estabilización de emisiones en los niveles actuales, así como del hecho que el fomento de la capacidad, la transferencia de tecnología y las finanzas son claves para facilitar a los países en desarrollo la puesta en práctica de acciones sustanciales en mitigación y adaptación. (Es posible obtener información sobre la terminología utilizada en este documento en el glosario del Anexo 3).

El cambio climático nos enfrenta a un gran desafío de tecnología. Por ejemplo, se estima que al estabilizar las concentraciones de CO₂ equivalente entre 535 a 590 ppm aumentaría la temperatura de aproximadamente 2,8 a 3,2 grados Celsius por sobre los niveles preindustriales. Para alcanzar este nivel se necesita que las emisiones alcancen su punto máximo en el período entre 2010-30 (IPCC 2007a). Las emisiones globales de CO₂ (principalmente derivadas del uso de la energía) en 2050 deberían estar en el margen de entre -30 a +5% de los niveles de 2000. Sin embargo, un aumento de 3 grados Celsius en la temperatura tendría impactos globales significativos de acuerdo con IPCC (IPCC 2007b). Por lo tanto, se está considerando seriamente limitar las concentraciones a aproximadamente 450 ppm equivalente. Esto implicaría la necesidad de reducir las emisiones globales entre 50% y 85% a 2050. Para alcanzar tal escenario, el mundo debería pasar por una considerable transformación en su producción y uso de energía.

Es importante observar que, para algunos temas relacionados con la tecnología, el debate internacional en curso refleja un consenso internacional creciente, mientras que otros permanecen altamente controversiales. Alcanzar un acuerdo internacional sobre las medidas concertadas necesarias para mejorar el desarrollo y la transferencia de tecnología y los medios para distribuirla de manera amplia probablemente requerirá de más diálogo, así como de un análisis a fondo de las circunstancias de cada país. (Para una perspectiva general con respecto a las decisiones de la Conferencia de las Partes (CdP) con respecto a tecnología, sírvase consultar el Anexo 2).

Se está alcanzando un creciente consenso en cierta cantidad de temas importantes:

- Diversas tecnologías claves necesarias para alcanzar una mitigación de bajo costo (en particular para países en desarrollo y en el sector de la energía);
- Las principales barreras (información e incentivo) que impiden el desarrollo y distribución de tecnologías de mitigación a bajo costo tanto en países industrializados como en países en desarrollo;
- La necesidad de estimular la cooperación tecnológica internacional a fin de acelerar la IDDyD y la transferencia de tecnologías eficientes y amigables con el clima;
- La existencia de una brecha financiera sustancial que se debe llenar a fin de alcanzar el mejoramiento necesario de desarrollo y transferencia de tecnología. Esto exige instrumentos nuevos y mejorados para este objetivo.

Sin embargo, existen temas importantes que siguen siendo controversiales, por ejemplo:

- **Qué tan rápidamente podemos pasar a tener un planeta con energías de bajo nivel de emisiones de carbono.** Esto tiene serias repercusiones para la urgencia y la magnitud de la cooperación tecnológica internacional, e implica, por ejemplo, si debiéramos centrarnos en la difusión de las tecnologías existentes o en investigación y desarrollo (IyD) de nuevas tecnologías que actualmente son muy costosas;
- **El enfoque de políticas necesarias para acelerar el desarrollo y la distribución de la tecnología.** Algunos analistas afirman que las políticas de clima por sí solas (p. ej., una señal de precio proveniente de los mercados del carbono y mecanismos de proyectos tales como el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) y la Aplicación Conjunta (AC)) ofrecen los incentivos necesarios para el desarrollo y la difusión de la tecnología, mientras que otros afirman a favor de instrumentos de políticas de tecnología adicionales (p. ej., estándares o metas de eficiencia, subsidios e instrumentos de difusión de información). Sin embargo, en general se cree que se necesitará un paquete de políticas para fomentar la innovación y los esfuerzos de mitigación a gran escala;
- **Inversiones para tecnologías sostenibles.** Las inversiones han aumentado en algunos países, pero tal como se hizo notar en la CMNUCC 2007, existe una brecha significativa entre las inversiones actuales en países en desarrollo y el nivel de financiación que se necesitará para reducir la tasa de crecimiento en emisiones de gas de invernadero. Se necesita un cambio significativo en inversiones a tecnologías sostenibles, pero el modo en que esto se puede

¹ En el contexto de las negociaciones actuales sobre el clima, existe un interés sustancial en desarrollar tecnologías de adaptación. El documento no explora este tema debido a la limitada literatura al respecto.

alcanzar de manera eficiente sigue siendo tema de análisis y debate político;

- **El papel de los derechos de propiedad intelectual (DPI) para el desarrollo y distribución de tecnologías amigables con el clima.** Algunos países en desarrollo afirman que ellos han aumentado el costo de acceso a tecnología y, por lo tanto, actúan como barrera para la adopción de tecnologías amigables con el clima, y solicitan mecanismos internacionales específicos y nuevos para adquirir derechos de propiedad intelectual para tecnologías claves y políticas de concesión de licencias. En contraste, la mayoría de los representantes de países industrializados enfatizan en la necesidad de otorgar derechos de propiedad intelectual y patentes de larga vida a innovadores a fin de proporcionar incentivos suficientes para el desarrollo y comercialización de nuevas tecnologías;
- **La forma que debería tomar la cooperación internacional en IDDT.** Existe algo de debate sobre este tema, especialmente si el objetivo y financiamiento de tal cooperación se debería decidir o no en el marco de la CMNUCC;
- **El papel y alcance fundamental de los mercados del carbono y el mecanismo para un desarrollo limpio (MDL) para transferencia de tecnología.** Algunos sugieren que el MDL difícilmente ha implicado nuevas tecnologías o transferencia de norte a sur de soluciones innovadoras, mientras que otros hacen notar que muchos proyectos de MDL han sido desarrollados inicial y exclusivamente por países en desarrollo. Además, la mayoría de los proyectos de MDL se han puesto en marcha en unos pocos países en desarrollo de medianos ingresos y rápido crecimiento (la India, China y Brasil). Por el contrario, aquellos países que más se podrían beneficiar de la transferencia de tecnología relacionada con el MDL y de sus efectos favorables al desarrollo sostenible, especialmente los países menos adelantados (PMA), casi no tienen participación en este mecanismo. Aunque se reconoce que los MDL han ayudado a movilizar inversiones en tecnología limpia que no se habrían puesto en marcha (al menos no en la misma medida) si éstos no existieran, la capacidad del MDL de rellenar la brecha financiera sigue siendo una pregunta abierta.

2. LAS OPCIONES DE MITIGACIÓN Y SUS COSTOS

Las emisiones de gas de invernadero han aumentado en las últimas décadas y seguirán haciéndolo a menos que se mejoren considerablemente las políticas de mitigación de cambio climático. Las emisiones han crecido en un 70% entre 1970 y 2004, y en un escenario comercial como el de hasta ahora, es decir, si no se ponen en marcha más políticas de mitigación, se proyecta un crecimiento del 25-90% (en términos absolutos, 9,7-36,7 Gigatoneladas de CO₂ equivalente (GtCO₂-eq)) para el período 2000-2030.

La porción más grande del aumento proyectado de emisiones de gas de invernadero seguirá proviniendo del uso de energía y la mayoría de las emisiones adicionales se originarán en los países en desarrollo (que no son parte del Anexo I). Más específicamente, se espera que las emisiones de CO₂ provenientes de uso de energía crezcan entre 40-110% durante el período comprendido entre 2000-2030, y dos tercios de ese aumento provendrían de países que no son parte del Anexo I. Esto refleja la importancia del cambio tecnológico en estos países para la estabilización de las emisiones de gas de invernadero.

Es necesario aumentar sustancialmente la inversión en desarrollo y distribución de tecnología de energía limpia con relación a los niveles actuales. A pesar de las políticas de clima, se estima que tanto el respaldo del gobierno como el gasto público en investigación y desarrollo de energía más limpia serán bajos en comparación con los niveles alcanzados luego de las crisis del petróleo de las décadas de 1970 y 1980. Se estima que la financiación actual del gobierno para investigación y desarrollo de energía sea la mitad con relación al nivel 1980 (en términos reales).

También es importante introducir instrumentos económicos y reglamentarios que brinden incentivos a largo plazo para el desarrollo, la demostración y la distribución de la tecnología.² Las políticas que introducen un precio del carbono, acompañadas por medidas para reducir las barreras a la adopción de tecnología podrían aumentar sustancialmente los incentivos para (el interés en) la mitigación. Por ejemplo, un precio de carbono de US\$20 por tonelada de CO₂ acompañado por medidas para vencer las barreras a la adopción de tecnología, haría que valga la pena reducir las emisiones de gas de invernadero en 9-18 GtCO₂-eq al año (que corresponde a una reducción del 14-34% en comparación con un escenario habitual de negocio de alto crecimiento). Si el precio del carbono alcanza US\$100 por

tonelada de CO₂, la mitigación aumentaría, pero no en la misma proporción: puede alcanzar una reducción del 23-46% en las emisiones con relación al mismo escenario de base.

En general, se cree que será necesaria una mezcla de tecnologías y prácticas existentes y nuevas para alcanzar los niveles de mitigación relevantes pronosticados en los escenarios de estabilización del IPCC (consulte el Anexo 1 al final de este documento para obtener información más detallada sobre las tecnologías disponibles y aquellas en desarrollo en diferentes sectores, y resultados acerca de la importancia relativa de tecnologías de mitigación específicas). Si bien el papel relativo de las opciones existentes y nuevas sigue siendo controversial, una investigación reciente de medidas de mitigación para 2030 reveló que más de dos tercios de las medidas con potencial de mitigación están disponibles actualmente (Vattenfall, 2008).

Aunque existe un considerable potencial económico para reducir las emisiones de gas de invernadero, los costos de diferentes opciones de mitigación (tecnologías) varían considerablemente. En un extremo, las opciones de mitigación disponibles pueden suponer beneficios netos de €150/tonelada de CO₂. En el otro extremo, pueden suponer costos que alcancen las €80/tonelada de CO₂ (consulte la Figura 1 a continuación, tomada de Vattenfall, 2008). Esto significa que se podría revisar el crecimiento de las emisiones pero se debe realizar una cuidadosa evaluación de costos a fin de evitar los altos impactos económicos (costos) de la mitigación.

Existe además un gran potencial de mitigación sin costo. Muchas oportunidades de mitigación, principalmente relacionadas con mejorar el uso eficiente de la energía en los edificios, implican costos negativos en su puesta en práctica (es decir, beneficios netos), pero requieren de acciones y políticas específicas para enfrentar las barreras de puesta en práctica (por ejemplo, requisitos reglamentarios mínimos para aislamiento y eficiencia del equipo). De acuerdo con el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (CIE), estas medidas sin costo suman en total un potencial de mitigación de 6 GtCO₂-eq al año. De igual modo, la encuesta de Vattenfall estimó que cerca de un cuarto del potencial de mitigación total identificado para 2030 supondría beneficios netos (consulte la Figura 1 a continuación para ver ejemplos de tecnologías sin costo).

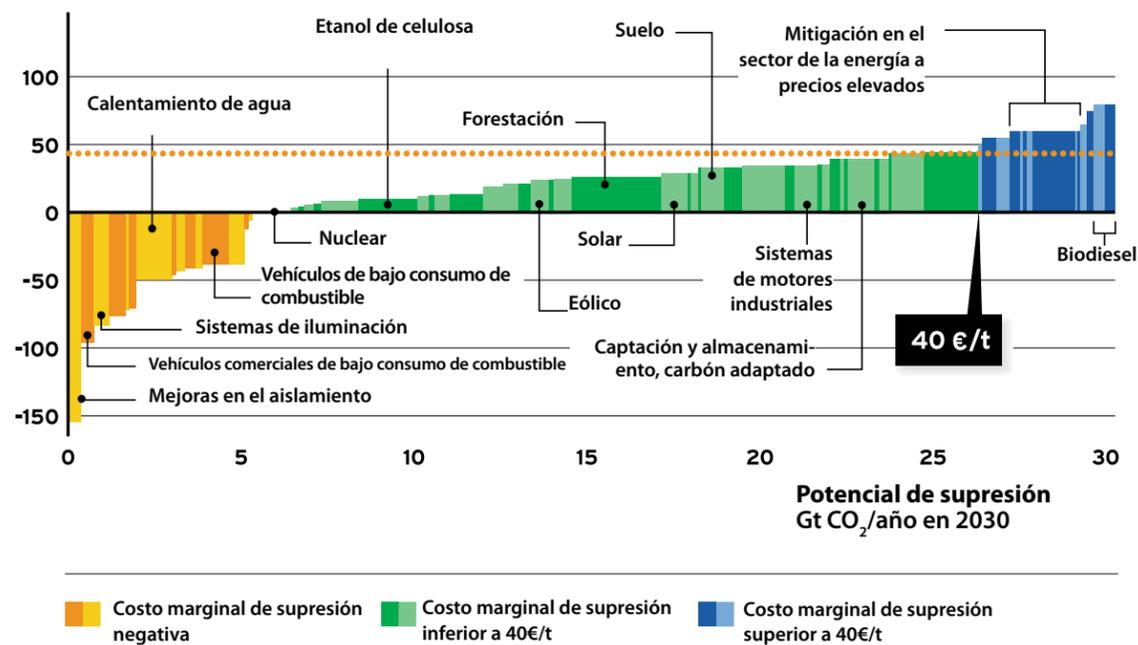
En términos más generales, las medidas de eficiencia energética desempeñan un papel clave para la mitigación

² B.Metz et al 2007 (op.cit.), capítulos 3 y 13.

según la mayoría de los estudios. En particular, las estimaciones de la Agencia Internacional de la Energía y del IPCC colocan a la eficiencia energética en la parte superior de todas las opciones de mitigación de acuerdo con su gran potencial (consulte las figuras del Anexo I). El Stern Review enfatiza además que la eficiencia energética proporciona la mejor opción para el mediano plazo (es decir, hasta 2025) pero para el largo plazo (hasta 2050) las opciones de energías renovables presentan un potencial superior. Del mismo modo, Vattenfall (2008) demuestra que las medidas para mejorar la eficiencia del uso de la electricidad en tres sectores (energía, industria y edificios) produce el mayor potencial de mitigación identificado para 2030 (7,4 Gt de CO₂, ó 28% de potencial de mitigación total). A nivel de sector, la deforestación evitada presenta el potencial más alto (6,7 Gt ó 25% del potencial de mitigación total) (consulte la Figura 2 a continuación, tomada de Vattenfall, 2008).

Figura 1: Curva de costo de mitigación global

Costo marginal de mitigación - ejemplos
€/t CO₂



Fuente: Vattenfall (2008)

Figura 2: Potencial reducción de emisiones por sector (hacia 2030)

Potenciales límites de emisión por sector 2030

Potencial para emisiones reducidas por debajo de los 40€/t 2030 Gt CO₂



Fuente: Vattenfall (2008)

En cuanto a la distribución regional del potencial de mitigación total del mundo, queda claro que algunos países en desarrollo de rápido crecimiento ya desempeñan un papel importante. Al considerar el potencial de mitigación en costos por debajo de los €40/toneladas de CO₂ (estimado en 26,7 GtCO₂), Vattenfall (2008) estimó que los EE.UU. y Canadá pueden contribuir con 4,4 Gt (16,4%), China con 4,6 (17,2), los países europeos miembros de la OCDE con 2,5 (9,3%), 1,6 (5,9%) en Europa oriental (incluida Rusia), otros países industrializados con más de 2,5 Gt y el resto del mundo con 11,1 (41%).

De manera más general, la magnitud de los esfuerzos y costos de mitigación necesarios dependerán de cierto número de características de futuros acuerdos internacionales sobre clima que se deben evaluar cuidadosamente. Más precisamente, los costos serán más altos, y a más ambiciosa la meta de estabilización, más baja la cantidad de partes que compartirán el esfuerzo de mitigación y más limitado el alcance para flexibilidad (tales como opciones de mitigación permitidas y mecanismos de flexibilidad disponibles, como el comercio de emisiones).

Para niveles de estabilización más bajos, las opciones de tecnología preferidas son las fuentes de energía de bajo nivel de emisiones de carbono (renovables, nuclear, etc.) y las tecnologías que todavía no se encuentran disponibles en una fase comercial (tales como Captación y Almacenamiento de Dióxido de Carbono (CAC)). Si se incluyen otros gases aparte del CO₂ y el uso de la tierra, el cambio en el uso de la tierra y la silvicultura (UTCUTS), se alcanza la mayor flexibilidad para mitigación (y costos más bajos).

Se estima que los costos macroeconómicos que se podrían producir como consecuencia de la estabilización de emisiones

entre 445 y 710 ppm de CO₂-eq van desde una disminución del 3% en el PIB global hasta un leve aumento en comparación con el escenario de negocios habitual (IPCC, 2007a). Sin embargo, los costos regionales pueden diferir considerablemente del promedio global. Es posible reducir sustancialmente la pérdida de PIB si los ingresos de una subasta de permiso o impuesto se gastan en programas promocionales de tecnologías de bajo nivel de emisiones de carbono o para reducir otros impuestos distorsivos. Igualmente, si se verifica el cambio tecnológico inducido (es decir, innovación acelerada debido a políticas de clima), entonces los costos podrían ser mucho más bajos que la estimación anterior. Los estudios de elaboración de modelos consecuentes con la estabilización a 550 a 2100 ppm indican que los precios de equilibrio del carbono se encontrarían entre US\$20-80 por tonelada de CO₂ hacia 2030 y de US\$30-155 por tonelada de CO₂ hacia 2050. Si los incentivos de precio conducen a un cambio tecnológico, entonces los precios de equilibrio del carbono se reducirían a márgenes de US\$5-65 hacia 2030 y US\$15-130/tonelada de CO₂ hacia 2050.

Independientemente de los costos exactos involucrados, queda claro que una barrera a la puesta en práctica de tecnologías más limpias es la disponibilidad de financiamiento para cubrir los costos iniciales. Por ejemplo, las soluciones de energías renovables y eficiencia energética a menudo enfrentan bajos costos de operación (o incluso beneficios de operación, tal como se refleja en una cuenta de energía más baja) pero costos de capital más altos comparados con la energía convencional o las fuentes existentes. Al respecto, hay espacio para el optimismo, tal como lo demuestran las tendencias recientes de financiamiento de energía limpia (energía renovable + eficiencia energética) (que

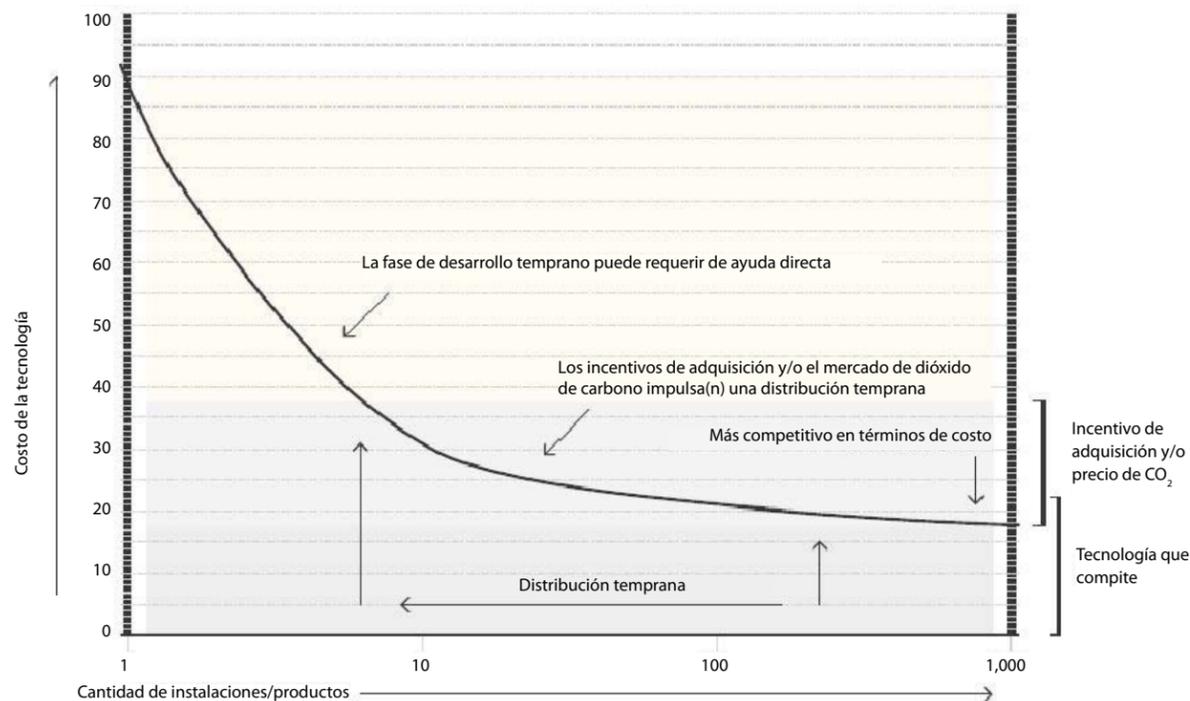
se revisarán en la siguiente sección).

Es importante considerar que el financiamiento de la tecnología y las necesidades de políticas variarán en las distintas etapas del proceso de desarrollo tecnológico (es decir, investigación, desarrollo, demostración, desarrollo comercial y distribución), tal como se ilustra en la Figura 3 a continuación (WBCSD, 2007b y CMNUCC, 2007; c.9). Por ejemplo, en las etapas tempranas del desarrollo, las corrientes de inversión y de financiación son altas, puesto que la tecnología tiene costos altos en comparación con las tecnologías con las que compite, y se necesitan esfuerzos sustanciales de investigación y desarrollo (inversión). Sin embargo, en general, difícilmente hay financiamiento privado disponible debido a los altos riesgos percibidos. En esta etapa, la ayuda directa (subsidios de investigación y desarrollo) así como el financiamiento del sector público para demostración puede volverse crucial.

Por otro lado, cuando las tecnologías alcanzan la fase comercial, para que ocurra una distribución temprana, los incentivos de adquisición y otras señales orientadas a las políticas (tales como los mercados de carbono) se vuelven altamente importantes. En esta etapa, algunas formas de financiamiento del sector privado pueden intervenir (por ejemplo, capital de riesgo). Para una distribución más amplia de las tecnologías disponibles,

incluso si abundan los mecanismos de financiación (p. ej., financiamiento de proyecto proporcionado por bancos), se deberían reforzar los incentivos de adquisición para superar las barreras de adopción cuando estas tecnologías tienen costos más altos que aquellas alternativas menos amigables con el clima (p. ej., con precios de carbono orientados a las políticas). A medida que aumenta la tasa de adopción (desplazándose hacia la derecha del eje horizontal en la Figura 3), los costos de tecnología disminuirán, las tecnologías se harán de práctica común y la barrera impuesta por la falta de acceso al financiamiento desaparecerá. Antes de que eso ocurra, las fuentes locales de financiación pueden ser escasas si se percibe que tales tecnologías representan altos riesgos específicos del proyecto o de la tecnología (p. ej., si son nuevos en un determinado contexto nacional). No se deberían subestimar las necesidades de política y financiamiento en la fase de demostración, puesto que muchas tecnologías con altas inversiones en investigación y desarrollo a veces tienen dificultades para superar las barreras en esta fase. Como ejemplo, es importante considerar que las tecnologías prometedoras, tales como la captación y almacenamiento de dióxido de carbono y la gasificación del carbón, todavía deben aprobar con éxito la fase de demostración.

Figura 3: Costo técnico con relación a la cantidad de instalaciones/productos



Fuente: CCNUCC (2007, chapitre 9)

3. LAS TENDENCIAS EN EL FINANCIAMIENTO DE TECNOLOGÍA LIMPIA

Cada vez más se reconoce que los desafíos para llenar los vacíos de financiamiento a fin de mejorar el desarrollo y la distribución de tecnología más limpia son considerables pero no insuperables. En primer lugar, puesto que es aconsejable reasignar parte de la inversión y la financiación, por ejemplo, en el sector de la energía, lejos de tecnologías convencionales de alto consumo de carbono y a favor de otros más limpios. En segundo lugar, porque es posible que necesidades de financiación adicionales se pongan a disposición fácilmente. A fin de estabilizar las emisiones de gas de invernadero a los niveles actuales hacia 2030, se necesitaría movilización adicional de corrientes de inversión y de financiación del orden de los US\$200 mil millones (principalmente dirigidos a los sectores de suministro de energía y transporte) (CMNUCC 2007). Estas corrientes adicionales serán importantes con relación a los fondos actualmente disponibles, pero bajas en comparación con la inversión y el PIB globales. De hecho, sólo representará 0,3-0,5% del PIB global y 1,1-1,7% de la inversión global en 2030. Además, tal como se indica a continuación, los fondos y mecanismos disponibles para financiar tecnologías de energía limpia han crecido considerablemente en los últimos años.

Las corrientes actuales muestran que la inversión en tecnologías de energía limpia está creciendo rápidamente y que en todo el mundo se están desarrollando los nuevos mercados y productos financieros, (es decir, se está ampliando el alcance de los mecanismos de inversión y financiación con este objetivo y están creciendo en magnitud). La inversión en energía sostenible³ se ha estimado en US\$148,4 mil millones en 2007 (creciendo un 60% en comparación con el año anterior) (PNUMA/NEF 2008). Además, las proyecciones actuales indican que la inversión anual entre ahora y 2030 alcanzará los US\$450 mil millones para 2012 y \$600 mil millones para 2020. Tanto el financiamiento tradicional (mecanismos del sistema financiero para proyectos de gran escala, subsidios públicos) como los nuevos mecanismos (p. ej., microfinanzas, fondos ecológicos públicos y privados, etc.) junto con políticas tales como nuevas regulaciones y directrices se encuentran por detrás del crecimiento observado en capacidades de generación de energía renovable. La mayor parte de la inversión y el financiamiento en energía sostenible provino de fuentes de tradicionales tales como la financiación para activos fijos (proyectos para expandir la capacidad de generación) que tienen la ventaja de poder ofrecer garantías. Estas alcanzaron los US\$84,5 mil millones en 2007. El resto lo explicaron los mercados públicos (US\$23 mil millones), la

financiación de investigación y desarrollo (privado y público) que alcanzó los US\$17 mil millones, el capital de riesgo/capital de inversión (que ascendieron a US\$9,8 mil millones) y proyectos de pequeña escala que alcanzaron los \$19 mil millones en 2007.

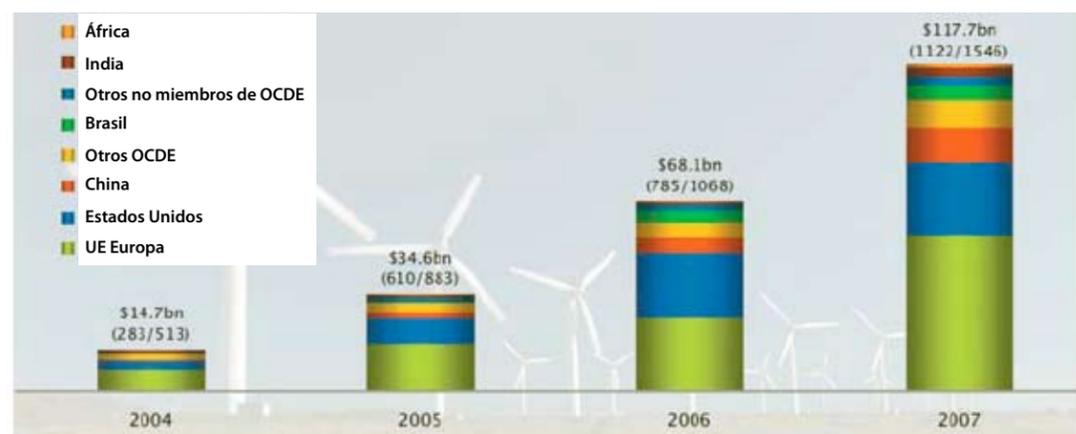
A fin de garantizar que se alcance la escala necesaria de cambio tecnológico (amigable con el clima) es necesario redoblar los presupuestos de los gobiernos para investigación y desarrollo, y reforzar los incentivos privados. Puesto que el sector privado es responsable de la mayoría de los esfuerzos de inversión y financiación relacionados con el clima (86%), los incentivos privados para inversión se deberían modificar, así como se debería mejorar el apoyo público a la investigación y el desarrollo a fin de mejorar considerablemente el desarrollo y distribución de tecnologías limpias.

La inversión en investigación y desarrollo, y la inversión para que las nuevas tecnologías alcancen una fase comercial también está creciendo, ayudada por la financiación de capital de riesgo y capital de inversión así como mercados públicos (valores bursátiles) (PNUMA/New Energy Finance (NEF), 2008). Además, las empresas de tecnología de energía limpia de países en desarrollo (principalmente de la India y China) han logrado recaudar fondos de mercados de capital internacionales mediante capital de inversión (bonos convertibles) y aumentando el capital de riesgo y la inversión extranjera directa.

Con respecto a la distribución regional, la Unión Europea (UE) es el líder mundial en inversión en energía sostenible (recibe US\$55,8 mil millones), seguido de los EE.UU. (con US\$26,5 mil millones). Actualmente, los países en desarrollo reciben aproximadamente un cuarto de la inversión y financiación mundial relacionada con la mitigación del cambio climático (CMNUCC, 2007) e inversión en energía sostenible (PNUMA/NEF, 2008). Sin embargo, deberían captar una porción creciente de inversión mundial para este objetivo, por diversas razones. En primer lugar, en estos países se espera que la inversión en mitigación sea altamente rentable (debido a la disponibilidad de opciones de mitigación de bajo costo). Se estima que estos países explicarán el 46% de la inversión necesaria, incluso si, para 2030, pudieran producir 68% de la reducción global de emisiones. En segundo lugar, estos países conservarán una porción creciente de la capacidad y la inversión relacionada con la energía. La pregunta es si serán capaces de financiar la inversión necesaria a fin de cubrir sus demandas energéticas con fuentes de energía limpia.

³ Esto incluye inversión en producción de energía renovable, proyectos de eficiencia energética financiada externamente, investigación y desarrollo, y capacidad de producción de equipo relacionada.

Figura 4: Nueva inversión por energía limpia por región, 2007



Fuente: PNUMA/NEF, 2008

Tal como se mencionó anteriormente, las perspectivas son buenas, puesto que la disponibilidad de financiamiento de energía limpia crece rápidamente y dado que los países en desarrollo (al menos los grandes y de rápido crecimiento como China, India y Brasil) están ganando una porción más alta de inversión y financiación relacionada con la energía limpia. La inversión actual en energía sostenible está dirigida principalmente a las nuevas capacidades de generación (US\$84,5 mil millones en 2007). En el contexto de alto crecimiento de la energía renovable, los países en desarrollo lograron duplicar su porción total de inversión global en energía sostenible, que alcanzó el 22% en 2007 (17% concentrado en tres países: China, la India y Brasil). Esto se explica principalmente por el hecho de que China recibió \$10,8 mil millones de financiación de activos, Brasil recibió \$6 mil millones y la India, \$2,5 mil millones. En conjunto, estos tres países recibieron el 20% de la financiación de activos mundial (dirigida a proyectos de generación de energía o producción de biocombustibles). Puesto que también se están transformando en actores importantes como proveedores de tecnologías de energía renovable (en particular, Brasil en la producción de etanol, India por turbinas eólicas y China por paneles solares), también están captando una porción creciente de los capitales de inversión y de los mercados públicos globales.

Es importante enfatizar la contribución de los nuevos mecanismos para financiar las capacidades de generación distribuidas en países en desarrollo (principalmente sistemas fotovoltaicos solares (FV) domésticos, sistemas para calentar el

agua con energía solar y cogeneración de biomasa) que son ofrecidas por microfinanciamiento (por bancos especializados, como las sucursales de Grameen) y programas públicos que reciben financiamiento internacional de bancos de desarrollo multilateral o bilateral (p.ej., electrificación rural concebida a nivel nacional, o programas de energía renovable establecidos a nivel de municipalidad). Estas tecnologías y programas ayudan a mejorar el acceso de las áreas rurales pobres y remotas a servicios de energía (fuera de la red nacional de suministro de electricidad), principalmente en países (como China, Brasil y la India) donde el crecimiento rápido está llevando a una creciente presión por elevar el nivel de vida y una demanda de energía en aumento. En algunos casos, los países anfitriones también han elevado parte de la financiación necesaria mediante mercados de carbono (en particular a través de mecanismos para un desarrollo limpio, (MDL)). Tal como se analiza más abajo, el MDL no cubre todos los costos. Sin embargo, la financiación recaudada a través de este canal puede demostrar ser suficiente para superar otras barreras de inversión (probables). Incluso si el MDL no cubre todos los costos, la financiación recaudada mediante este canal puede parecer suficiente para superar otras barreras de inversión (probables). Además, muchos países esperan que el MDL aumente aun más las oportunidades de financiación disponibles para estos programas a través de nuevas opciones para "programas de actividades" y nuevos sectores.

En cuanto a las tecnologías principalmente favorecidas por tendencias de Inversión y Financiación, vale la pena hacer notar que en los últimos años, las tecnologías más favoreci-

das fueron la energía eólica, la solar y los biocombustibles.

La primera dio cuenta de US\$50 mil millones de inversión, es decir, 43% de nueva inversión, en 2007. Aproximadamente el 60% de la nueva inversión en capacidad eólica se instaló en los EE.UU., España y China. En conjunto, la energía eólica, solar y los biocombustibles explican el 85% de la inversión total en nuevas capacidades en 2007. Por su parte, el capital de riesgo y el capital de inversión se dirigían principalmente a tecnologías solares en 2007, donde la eficiencia energética era la segunda tecnología más importante en recibir este tipo de financiación, y los biocombustibles en el tercer lugar. También vale la pena advertir que el único sector que casi se estancó en 2007 fueron los biocombustibles, en gran medida debido a las inquietudes relacionadas con la disponibilidad de la comida y altos precios de materia prima (eso, p. ej., condujo a una congelación en la aplicación de nuevas políticas de contenido mínimo de biocombustibles en algunos países, tales como México y China y crecimiento más lento en otros, como los EE.UU.).

A pesar de las buenas perspectivas, quedan muchos desafíos:

- En primer lugar, vale la pena observar que la inversión en energía sostenible todavía es pequeña en envergadura. Representó sólo el 9% de la inversión global en infraestructura para energía y 1% de inversión global en activos fijos;
- En segundo lugar, a pesar del incremento en políticas para fomentar las energías renovables, la mayoría de las políticas de energía todavía favorecen la energía convencional (basada en combustibles fósiles): el monto anual de subsidios globales para energía dirigidos a combustibles fósiles fue de US\$180-200 mil millones, mientras que los subsidios dirigidos a energías renovables ascendieron a US\$16 mil millones;
- En tercer lugar, la investigación y el desarrollo relacionados con la energía sólo recibieron el 4% del total de investigación y desarrollo financiado por el gobierno (PNUMA/NEF, 2008). De igual modo, vale la pena destacar que la financiación pública y privada de investigación y desarrollo de energías renovables (que ascendió a 16,9 mil millones en 2007 y que implicó un crecimiento de un 30% en los últimos dos años) ha crecido pero a un ritmo mucho más lento que el capital de riesgo dirigido a las energías renovables (que creció un 106% en los últimos dos años);
- En cuarto lugar, con respecto a los componentes de inversión en energía sostenible, un desafío pendiente es

aumentar la inversión relacionada la eficiencia energética. Incluso si es difícil de medir (puesto que la mayoría de las inversiones en eficiencia energética son autofinanciadas por empresas y hogares) vale la pena destacar que la inversión en eficiencia energética (financiada externamente) sólo contribuye a 3,7% de la inversión total en energía sostenible. Esto se podría explicar en parte por las dificultades que enfrenta este tipo de proyectos para lograr financiación comercial tradicional (bajo retorno, altos costos de transacción, dificultad para especificar, etc.). De hecho, la eficiencia energética se financia por otros canales (tales como capital de riesgo, capital de inversión, y mercados públicos). La inversión en eficiencia energética financiada externamente casi se duplicó en Europa y los EE.UU., lo que sugiere que se están poniendo a disposición nuevos mecanismos. El crecimiento de la financiación de eficiencia energética depende del aumento y la ampliación de programas recientemente diseñados que ayudan a respaldar pequeños proyectos de eficiencia energética (ya sea a nivel geográfico, p.ej., municipalidades, o nivel sectorial, p.ej., rendimiento de los artefactos);

Finalmente, muchos países en desarrollo no están participando en el crecimiento de la financiación de energías renovables y eficiencia energética por varias razones, tales como bajos niveles de inversión en capacidad energética, escaso desarrollo de proyectos de MDL y falta de las políticas específicas para fomentar la aplicación de fuentes de energía limpia. Esto bien se puede deber a la falta de habilidades para promover tales políticas públicas o debido a otras prioridades percibidas.

A pesar de todo, es importante tener en mente que el sector de las energías renovables desempeña un papel cada vez más importante en el suministro de energía y lo será aún más en el futuro. Incluso si las fuentes renovables (excepto las grandes hidroeléctricas) aún explican sólo aproximadamente el 5% de la capacidad de generación y producción global, en los últimos dos años explican más del 20% de la nueva capacidad y producción.

Los mercados de carbono (incluidos los fondos de carbono y MDL) pueden desempeñar un papel importante en la respuesta de los países en desarrollo a las tecnologías de energía renovable. Sin embargo, se debe tener en mente que los proyectos de MDL no financian todos los costos y son bastante concentrados, tanto geográficamente y entre tipos de proyecto. De acuerdo a cifras del PNUMA/Risoe,⁴ China e India concentran más de dos tercios de los créditos (reducción

⁴ Obtenidas de MDL/JI pipeline de abril de 2008. Disponible en: www.cd4cdm.org.

certificada de emisiones (CER, por sus siglas en inglés) que se esperan para 2012, y cuatro países (los dos anteriores más Brasil y México) dan cuenta de dos tercios de los proyectos totales de MDL. China es el líder con 45% de la CER que se espera para 2012, la India se encuentra en el segundo lugar con 17%, Brasil se queda atrás con 10% y México con 4% del total de CER para 2012. En términos de proyectos, India lidera con 33% de los proyectos, seguida por China con 17% de proyectos, Brasil (13%) y México (11%). Esta clasificación diferente está relacionada con la escala relativa y el potencial de calentamiento global de diferentes gases de invernadero implicados en proyectos de los diferentes países. China, por ejemplo, genera gran parte de sus créditos de proyectos de HFC (a gran escala y con el potencial de calentamiento global más alto de todos los gases de invernadero).

Con respecto a la importancia de proyectos de energía renovable y eficiencia energética, son bastante sobresalientes en China, Brasil y la India. China tiene 115 proyectos de energía renovable (56 proyectos de energía eólica, 51 de energía hidrológica, y 8 de biomasa). India es el líder en este tipo de proyectos; desarrolló 79 proyectos de eficiencia energética y 197 proyectos de energía renovable (111 de biomasa, 49 de energía eólica, 36 proyectos de energía hidrológica y uno de energía solar). Por su parte, Brasil desarrolló dos proyectos de eficiencia energética y 64 proyectos de energía renovable (37 proyectos de biomasa, 23 de energía hidrológica y 4 de energía eólica). México desarrolló 37 proyectos de energía renovable: 5 proyectos de energía eólica, 3 de energía hidrológica y 29 de biogas.

Se estima que el MDL generará financiación del orden de los US\$25 mil millones anualmente hasta 2012 (CM-NUCC, 2007). Por su parte, los fondos de carbono privados y públicos recaudaron cerca de US\$13 mil millones para fines de 2007 (PNUD/NEF, 2008). Además, incluso en el contexto incierto que enfrentamos antes de que se alcance un acuerdo posterior a 2012, algunos grandes bancos de desarrollo y corredores están promoviendo (comprando) créditos posteriores a 2012, lo que da continuidad a las transacciones del mercado de carbono. Sin embargo, la mayoría de los analistas creen que la contribución del mercado de carbono debería al menos cuadruplicarse a fin de alcanzar el nivel necesario de adopción de tecnología limpia en países en desarrollo.

Se ve que los recientes desarrollos revisados arriba aportan nuevas oportunidades así como nuevos desafíos a los países en desarrollo para mejorar la inversión en tecnologías de energía limpia (y otras opciones de mitigación). Con respecto a las oportunidades, es cada vez más importante para estos países identificarlos evaluando las diferentes opciones de

financiación disponibles y sus ventajas relativas así como su aplicabilidad a sus circunstancias y necesidades como país.

Existen diferencias considerables en las necesidades de tecnología y en las capacidades nacionales a identificar y abordar en diferentes países en desarrollo. Mientras que los países grandes y de rápido crecimiento parecen estar sacando provecho de las tendencias actuales, los países en desarrollo más pequeños y con menos ingresos, así como los países menos adelantados, todavía están por ver los beneficios de mercados de inversión y financiamiento más grandes para energía sostenible. Con respecto a los desafíos, es cada vez más importante que las tecnologías de energía limpia y otras opciones de mitigación obtengan un papel más importante en las estrategias de inversión pública y privada, y en las prioridades de planificación a largo plazo. Los donantes y las organizaciones internacionales deben ayudar proporcionando asistencia técnica y fomento de la capacidad para ampliar la capacidad local de enfrentarse a estos desafíos en los países en desarrollo más pequeños, especialmente en países menos adelantados y también deben ayudar a encontrar la combinación adecuada de opciones de financieras para aplicar las soluciones de tecnología correctas para sus necesidades energéticas.

Preguntas:

- ¿Su país proporciona subvenciones u otro tipo de financiamiento para conseguir apoyo para investigación, desarrollo o distribución de tecnologías?
- ¿Cómo se financia la construcción de energía u otros proyectos de infraestructura en su país: asistencia para el desarrollo, préstamos privados o del gobierno, mercados de valores, capital privado, u otros instrumentos financieros?
- ¿En su país operan fondos de capital de riesgo o los fondos de capital de riesgo han proporcionado financiamiento a nuevas empresas en su país?
- ¿Cuáles son los principales obstáculos a las inversiones en su país, por ejemplo, la creación de fondos de capital de riesgo o nuevas ofertas de capital? ¿Qué podría hacer la comunidad internacional para ayudar a mejorar el clima de inversión en su país?

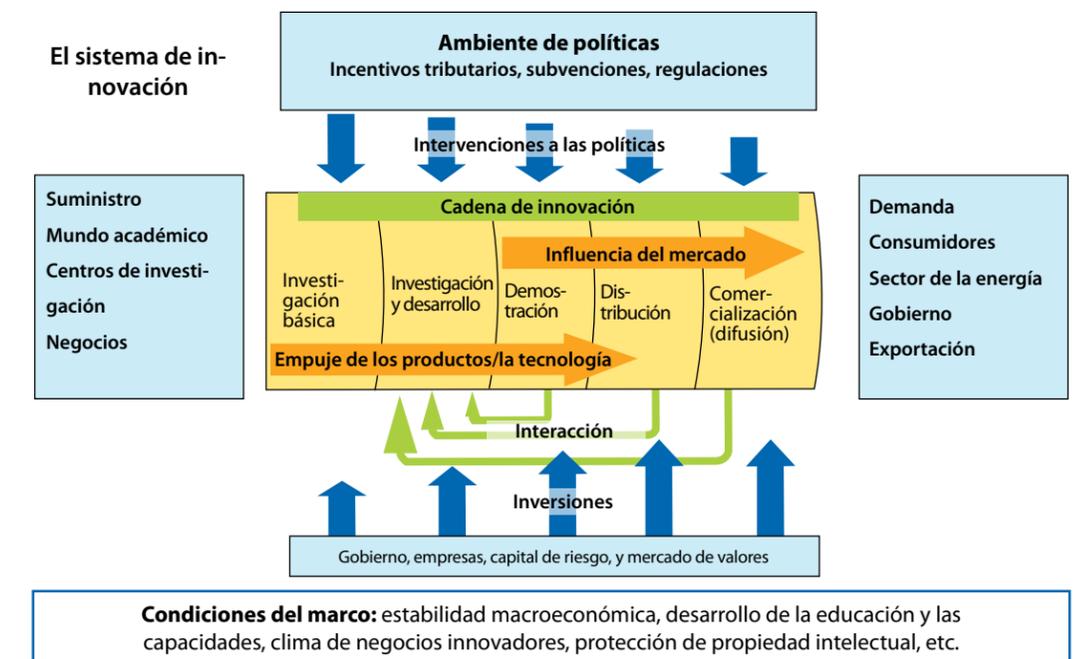
4. LAS TECNOLOGÍAS CLAVE: LA CONSIDERACIÓN DE TEMAS RELACIONADOS CON SU DESARROLLO Y DISTRIBUCIÓN EN PAÍSES EN DESARROLLO

La Agencia Internacional de Energía (2008) enumera más de 300 nuevas tecnologías de energías claves que pueden ayudar a reducir las emisiones de carbono en el planeta, pero admite que incluso esta lista no es exhaustiva. Esta sección se centrará en unas pocas tecnologías que pueden ser de particular interés para los países en desarrollo, al mismo tiempo que se reconoce que cada país tiene circunstancias e intereses tecnológicos únicos que pueden no coincidir con los que se abordan en esta sección. Omitimos varios que son caros (nuclear), no suficientemente maduros (energía oceánica) o diversos (procesos industriales), pero en primer lugar diremos algunas palabras sobre el ciclo de investigación, desarrollo y demostración y distribución (IDDD). Esta sección no se centra en políticas nacionales para fomentar la investigación, desarrollo y demostración o distribución de tecnologías, puesto que este tema se analiza en otro documento de esta serie. Consulte Tirpak et. al. (2008).

4.1 El ciclo de investigación, desarrollo, demostración y distribución

Las fases generalmente reconocidas del ciclo de innovación y distribución para nuevas tecnologías, que a menudo se describen como un proceso lineal, son en realidad bastante complejas, con muchos 'bucles de interacción' entre el mercado y los usuarios de tecnología, y la comunidad de investigación y desarrollo (consulte la Figura 5). En 2007, se gastaron casi US\$17 mil millones en investigación y desarrollo de energía limpia y eficiencia energética, donde el sector de la empresa, que generalmente respalda investigación más aplicada, dio cuenta de US\$9,8 mil millones, y los gobiernos que normalmente respaldan investigación más básica, dieron cuenta de aproximadamente US\$7,1 mil millones. Europa y Medio Oriente presenciaron la actividad de investigación y desarrollo más empresarial, seguidos de América y Asia. Los patrones de gasto de gobierno son a la inversa, donde los gobiernos de Asia (principalmente Japón, China y la India) invierten bastante en investigación y desarrollo.

Figura 5: El ciclo de investigación, desarrollo, demostración, distribución y comercialización



Fuente: AIE 2008

Existen diversos mecanismos para colaborar y compartir información de investigación y desarrollo de tecnología, si bien existe investigación y desarrollo de empresas que están patentados (ver Cuadro 1).⁵ Los acuerdos de aplicación de la Agencia Internacional de Energía son los más grandes de su tipo con la participación de más de 60 países que no son miembros de la AIE.⁶ El objetivo es compartir las mejores prácticas, fomentar la capacidad y facilitar la transferencia de tecnología.

Sin embargo, existen límites a estos esfuerzos, es decir, no todos los países en desarrollo pueden participar, algunos acuerdos son más activos que otros puesto que el progreso se mueve por los recursos que los países están dispuestos a colocar en un acuerdo en particular y la participación de las empresas puede ser limitado. Además, algunos pueden no abordar temas de alta prioridad para los países en desarrollo y no pueden esperar capturar los 'bucles de interacción' de clientes que se mencionaron más arriba.

Dada la gran cantidad de tecnologías y participantes en el ciclo de investigación, desarrollo y demostración, la comunidad internacional, particularmente el proceso de la CMNUCC, enfrenta desafíos significativos si desea acelerar la investigación y desarrollo, y la transferencia de información entre los países. En caso de que se realicen tales mejoramientos, se deberán hacer basándose en la experiencia de los países y sus empresas. Con ese objetivo en mente, algunas de las preguntas claves para el lector son las siguientes:

Preguntas:

- ¿Su país proporciona respaldo para investigación, desarrollo y demostración? ¿Qué áreas de investigación y desarrollo son de especial interés para su país?
- ¿Los temas están cubiertos por los mecanismos internacionales existentes y relevantes para su país? ¿Qué hace falta?
- Los mecanismos de cooperación internacionales existentes, ¿son transparentes y abiertos para su país?
- ¿Su gobierno alguna vez ha intentado participar en tal mecanismo, de ser así, cuál fue el resultado?
- ¿Qué se necesita específicamente para mejorar la participación de los países en desarrollo? ¿Existen temas de investigación y desarrollo de alta prioridad, de especial interés para su país que se debieran incluir en un futuro acuerdo internacional y tal vez ser sometidos a supervisión por el proceso de la Convención?

Cuadro 1. Ejemplos de actividades coordinadas de promoción de tecnología e investigación y desarrollo internacional

<p>• Asociación Internacional para una Economía del Hidrógeno: Anunciada en abril de 2003, la asociación está formada por 15 países y la Unión Europea, que trabajan en conjunto para favorecer la transición global a la economía del hidrógeno, con el objetivo de poner en el mercado vehículos con celda de combustible para 2020. La Sociedad trabajará para avanzar en la investigación, desarrollo y distribución de tecnologías de hidrógeno y celda de combustible, y para desarrollar códigos y criterios comunes en el uso del hidrógeno. Consulte: www.iphe.net.</p> <p>• Foro de dirigentes sobre captación de carbono (CSLF, por sus siglas en inglés): Esta asociación internacional se inició en 2003 y tiene el objetivo de proponer tecnologías para centrales de energía a carbón que no contaminen y no generen gas de invernadero, que también pueden producir hidrógeno para transporte y generación de electricidad. Consulte: www.cslforum.org.</p> <p>• Generation IV International Forum: Esta es una asociación multilateral que promueve la cooperación internacional en investigación y desarrollo para la próxima generación de sistemas de energía nuclear más seguros, más costeables y con más resistencia a la proliferación. Esta nueva generación de centrales de energía nuclear podrían producir electricidad e hidrógeno con bastante menos residuos y sin emitir contaminantes al aire o emisiones de gas de invernadero. Consulte: http://nuclear.energy.gov/genIV/neGenIV1.html.</p> <p>• Asociación para la energía renovable y la eficiencia energética: formada en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo sostenible en Johannesburgo, Sudáfrica, en agosto de 2002, esta asociación busca acelerar y expandir el mercado global para tecnologías de uso eficiente de la energía y energía renovable. Consulte: http://www.reeep.org.</p> <p>• Acuerdos de aplicación de la Agencia Internacional de la Energía: Un esfuerzo de cooperación para compartir el desarrollo y la información de más de 40 tecnologías de energía claves entre los países participantes http://www.iea.org/textbase/techno/index.asp.</p> <p>• Alianza de Asia y el Pacífico en pro del desarrollo limpio y el clima: Inaugurada en enero de 2006, el objetivo de esta asociación entre Australia, China, India, Japón, la República de Corea y los Estados Unidos es centrarse en el desarrollo de la tecnología relacionada con el cambio climático, la seguridad energética y la contaminación del aire. Se consideran ocho equipos de tareas públicas/privadas (1) energía fósil, (2) energía renovable y generación distribuida, (3) generación y transmisión de energía, (4) acero, (5) aluminio, (6) cemento, (7) minería del carbón y (8) edificios y artefactos. Consulte: http://www.asiapacificpartnership.org.</p>

⁵ Gupta, S., D. A. Tirpak, N. Burger, J. Gupta, N. Höhne, A. I. Boncheva, G. M. Kanoan, C. Kolstad, J. A. Kruger, A. Michaelowa, S. Murase, J. Pershing, T. Saijo, A. Sari, 2007: Políticas, Instrumentos y Acuerdos de cooperación. En cambio climático 2007: Mitigación. Contribución del Grupo de Trabajo III al Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds), Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, USA.

⁶ Para ver un listado de los Acuerdos de Ejecución de la AIE existentes, consulte: <http://www.iea.org/Textbase/techno/index.asp>.

4.2 La distribución

La fase de distribución del ciclo de la tecnología es aquel en que se ha demostrado que la tecnología es satisfactoria, pero todavía no es competitiva en términos económicos excepto en mercados nicho. Posiblemente requiera del respaldo del gobierno para superar las barreras de costo y no sólo de costo. Tal respaldo puede ir de proporcionar incentivos financieros a introducir o reformar regulaciones para superar las barreras. Hacer avanzar una tecnología en esta fase requiere a menudo estudios de factibilidad técnica y económica, evaluaciones ambientales, aprobaciones preliminares de los gobiernos locales y nacionales, evaluaciones de tecnología y otros análisis.

La posibilidad de que una tecnología dada se produzca y venda en el mercado puede estimular a la industria privada a emprender investigación y mejoramientos aplicados en el proceso de fabricación. La posterior respuesta del mercado puede sugerir nuevas vías para mejorar la tecnología y ejercer una influencia en la tasa de adopción final. Este proceso, a menudo llamado 'efecto de aprendizaje', varía por tecnología y por país. Hasta la fecha, ninguno de los esfuerzos atrae adecuadamente al sector privado, que tiene el potencial de brindar recursos muchos mayores para enfrentar los desafíos, combinados con habilidades diferentes y complementarias.

Tabla 1: Los tipos de intervenciones necesarias para abordar barreras locales específicas a la innovación y difusión de tecnología

ACTIVIDAD	VACÍO/NECESIDAD DE ABORDAR	BENEFICIOS
Investigación y desarrollo aplicados Otorgar financiación, abierta y/o dirigida a tecnologías priorizadas	Respaldo inadecuado para investigación aplicada relevante para tecnologías donde la financiación privada es mínima debido a barreras de innovación clásicas	Nuevas ideas de base de conocimiento científico local aplicadas y desarrolladas a un punto de potencial relevancia comercial
Aceleradores de tecnología Diseñar y financiar proyectos para evaluar el desempeño de la tecnología, por ejemplo, pruebas en terreno	Incertidumbre y escepticismo sobre el rendimiento y los costos in-situ, y falta de sensibilización del usuario final	Se reducen los costos y/o riesgos de tecnología mediante recolección independiente y diseminación de datos de rendimiento y lecciones aprendidas
Servicios de incubadora de negocios Asesoría estratégica y de desarrollo de negocios para puesta en marcha	Falta de financiación generadora y habilidades de negocios dentro de las puestas en marcha de investigación / tecnología la 'brecha cultural' entre los sectores privado y de investigación	Oportunidades de inversión y asociación creadas mediante la construcción de un caso de negocios sólido, fortalecimiento de la capacidad de gestión y atracción del mercado
Creación de empresas Creación de nuevos negocios de baja emisión de carbono uniendo habilidades y recursos claves	Estructuras de mercado, inercia y falta de valor del carbono impiden el desarrollo de puestas en marcha con baja emisión de carbono o nuevos productos y servicios de la empresa	Creación de nuevos negocios de gran crecimiento para cumplir con la demanda del mercado y estimularla Desarrollo de capacidades comerciales y técnicas locales
Financiación temprana para empresas de bajas emisiones de carbono Coinversiones, préstamos o garantías de riesgo para ayudar a negocios viables a atraer financiación del sector privado	Falta de financiamiento (típicamente en primera o segunda vuelta) para negocios de bajas emisiones de carbono en etapas tempranas, debido a clásicas barreras de innovación combinadas con riesgos de políticas/mercado de bajas emisiones de carbono percibidos	Mejor acceso a capital para negocios emergentes que demuestran potencial comercial Más inversión del sector privado en el sector mediante la demostración de potenciales beneficios para el inversionista
Distribución de tecnologías de eficiencia energética existentes Asesoría y recursos (por ejemplo, préstamos sin intereses) para apoyar a las organizaciones en la reducción de emisiones	Falta de conciencia, información y estructuras de mercado limitan los resultados de tecnologías de bajas emisiones de carbono o eficiencia energética competitiva en cuanto a los costos	Mejor uso de los recursos energéticos al permitir a las organizaciones aplicar medidas para el uso eficiente de la energía y ahorrar costos; Catalizar más inversión de las organizaciones que reciben apoyo
Fomento de la capacidad / Aptitudes Diseñar y ejecutar programas de capacitación	Falta de capacidad para instalar, mantener, financiar y seguir desarrollando tecnologías emergentes de baja emisión de carbono	Crecimiento de la capacidad de negocios y capacidades de los empleados para permitir resultados más rápidos de las tecnologías de baja emisión de carbono nuevas y existentes
Ideas del mercado y políticas nacionales Análisis y recomendaciones para informar a los negocios y políticas nacionales	Falta de un análisis independiente y objetivo que pueda recurrir directamente a la experiencia práctica para informar al gobierno local y al mercado	Mejorar el paisaje de políticas y del mercado para apoyar el desarrollo de una economía para reducir las emisiones de carbono

Fuente: Low Carbon Technology Innovation and Diffusion Centres, The Carbon Trust, www.carbontrust.co.uk

Las principales barreras a la distribución de tecnología incluyen: la información (información persuasiva sobre un nuevo producto), el financiamiento (para reducir los costos relacionados a otras tecnologías y costos absolutos), la capacidad para introducir o usar tecnología, los costos de transacción, las regulaciones excesivas o inadecuadas, incluidas las políticas de inversión, y los mercados no competitivos. Los esfuerzos para superar estas barreras se deben adaptar a tecnologías individuales mediante las iniciativas únicas del país que desea distribuir una tecnología y por el país que proporciona la tecnología.⁷

Sin embargo, los países en desarrollo, incluso luego de tomar medidas para abordar las barreras nacionales, a menudo tropiezan con obstáculos para la distribución de tecnologías. Uno de los elementos que dificulta la distribución de tecnología en países en desarrollo es la relación entre la nueva tecnología, y la escala y el patrimonio de recursos de los países. En la mayoría de los casos, las tecnologías reflejan la combinación original de recursos (particularmente capital, mano de obra, capacidades tecnológicas, y, también la escala de producción) en un país dado, que puede no calzar bien en la tecnología particular que se desea distribuir (consulte Tabla 1). El desafío que enfrenta la comunidad internacional y los gobiernos nacionales es determinar cómo se pueden superar estas barreras.

Preguntas:

- Dados los papeles respectivos de la industria y los gobiernos, ¿la comunidad internacional debería mejorar el ciclo de aprendizaje de investigación, desarrollo y demostración? De ser así, ¿cómo?
- ¿Qué barreras en su país parecen bien dispuestas a ser reducidas con un esfuerzo internacional?
- ¿Qué mecanismos serían los medios más adecuados para abordar cada barrera de cada tecnología en su país?
- ¿Podría un nuevo mecanismo internacional ser el medio para ayudar a su país a superar barreras?, y de ser así, ¿cuál sería su papel?

4.3 La generación de energía con combustibles fósiles

En términos generales, el 40% de la producción de electricidad en el mundo proviene del carbón, 20% del gas natural y el resto principalmente de energía nuclear e hidroeléctrica. Este porcentaje varía por país; Sudáfrica y Polonia utilizan carbón

para casi el 90% de su generación de electricidad, China para el 80% y 50% en el caso de los EE.UU. Rusia emplea gas natural para prácticamente el 50% de su producción.

El rendimiento de las centrales energéticas a carbón promedió cerca del 35% desde 1992 a 2005 en el mundo, pero las plantas con mejor rendimiento pueden alcanzar el 47%. Por lo tanto, la eficiencia de la mayoría de las plantas se encuentra bastante por debajo del potencial que ofrecen las tecnologías de punta. Es posible alcanzar un mejor rendimiento reconvirtiendo plantas existentes o instalando tecnología de nueva generación.

La Combustión de carbón pulverizado (CCP) explica prácticamente toda la capacidad mundial, pero muchas antiguas plantas de CCP más pequeñas presentan un rendimiento por debajo del 30%. Por lo tanto, mejorar la eficiencia ha sido un objetivo principal de muchas empresas eléctricas; por ejemplo, instalando tecnología CCP subcrítica que puede alcanzar rendimientos de entre 35-36%. Las nuevas plantas supercríticas, que se han vuelto comunes en Europa y Japón, pueden alcanzar rendimientos de entre 42-45% (consulte la Tabla 2). También existe una considerable posibilidad de mejorar el rendimiento de las plantas a gas, principalmente reemplazando la antigua tecnología de ciclo de vapor a gas con plantas de ciclo combinado de mayor rendimiento. Los costos varían con la edad de la planta; si la planta tiene menos años es más económico reconvertirla. Por ejemplo, debido a que en China la mayoría de las plantas a carbón tienen menos de 15 años, se está planeando reactivar muchas instalaciones con plantas supercríticas.

Existen tecnologías incluso más nuevas que son aun más eficaces, por ejemplo, se han difundido plantas ultra-supercríticas en unos pocos países. Reducir el costo de esta tecnología sigue siendo un desafío, pero se esperan avances en problemas de control y metalurgia para los próximos años. Es probable que los nuevos aceros de alta aleación minimicen los problemas de corrosión y un nuevo equipo de control permitirá a estos tipos de plantas a ser más flexibles.

La Cogeneración (CHP, por sus siglas en inglés) es la utilización simultánea de calor y electricidad desde una fuente individual. El tamaño de las plantas de CHP varía de 1 a 500MW y pueden alcanzar un rendimiento de 75 a 80% utilizando ya sea carbón o gas natural. La mayoría de los países tienen un potencial significativo de expandir el uso de la cogeneración, pero deben abordar desafíos tales como encontrar instalaciones adecuadas para utilizar el calor en la industria química, de procesamiento de alimentos/madera, y de refino, resolver temas de interconexión y proporcionar un marco regulatorio adecuado que prevea comisiones de salida y de respaldo.

Tabla 2: Resumen de rendimiento para diferentes plantas alimentadas con combustibles fósiles

TIPO DE PLANTA	COMBUSTIÓN DE CARBÓN PULVERIZADO (CCP)	CCP	CCP	CCP	CICLO COMBINADO DE GAS NATURAL (CCGN)	CICLO COMBINADO CON GASIFICACIÓN INTEGRADA (CCGI)
Fuel	Hulla	Hulla	Hulla	Hulla	Gas natural	Hulla
Ciclo de vapor	Subcrítica	Típico supercrítica	Ultra-Supercrítica (lo mejor disponible)	Ultra-Supercrítica (AD700)	Recalentamiento triple presión	Recalentamiento triple presión
Condiciones de vapor	180 bar	250 bar 560 °C 560 °C	300 bar 600 °C 620 °C	350 bar 700 °C 700 °C	124 bar 566 °C 566 °C	124 bar 563 °C 563 °C
Potencia bruta	MW	500	500	500	500	500
Potencia auxiliar	MW	42	42	44	43	11
Potencia neta	MW	458	458	456	457	489
Rendimiento bruto	%	43.9	45.9	47.6	49.9	59.3
Rendimiento neto	%	40.2	42.0	43.4	45.6	58.1
CO ₂ emitido	t/h	381	364	352	335	170
CO ₂ emitido específico	t/MWh neto	0.83	0.80	0.77	0.73	0.35

Note: MW = Megavatio, t/h = toneladas por hora
Fuente: AIE 2008

Por supuesto existen otras tecnologías emergentes que tienen el potencial de realizar contribuciones importantes a la producción de electricidad en el futuro, como es el caso de las celdas de combustible. Si bien se producen miles de sistemas cada año, se necesita más investigación y desarrollo antes de que estos sistemas se encuentren listos para una distribución amplia.

La captación y almacenamiento de dióxido de carbono, un conjunto de sistemas para capturar CO₂ de grandes fuentes estacionarias, también es extremadamente importante para el sector de la energía proveniente de combustibles fósiles. Aunque se usa en la industria del petróleo y el gas para mejorar la recuperación de petróleo, el desafío es demostrar la factibilidad de distribuir esta tecnología adicional a un costo razonablemente económico. Se están considerando varios procesos previos y posteriores a la combustión para capturar CO₂ y, posteriormente, transportar e inyectarlos en formaciones geológicas profundas. Las tecnologías de captación más rentables pueden agregar US\$25 a \$50 por tonelada de CO₂ evitado y provocar una pérdida de la electricidad generada. Los costos de transporte pueden agregar \$10-\$15 adicionales por tonelada de CO₂. Las proyecciones de futuros costos

dependen de qué tecnologías se utilicen, cómo se aplican, con qué rapidez bajan los precios como resultado de la inversión, desarrollo y demostración, y los resultados en el mercado y los costos del combustible. En una escala menor, se encuentran en marcha diversos esfuerzos para demostrar otras tecnologías para capturar CO₂ tales como el uso de algas. Es poco probable que aquellas tecnologías desempeñen un papel importante en el sector de la energía, pero pueden encontrar mercados nicho en otras instalaciones industriales. También pueden demostrar adaptarse mejor a las necesidades de los países en desarrollo.

Argelia, Australia, Canadá, la Unión Europea, Noruega, y los EE.UU. han anunciado diversas iniciativas relacionadas con la captación y almacenamiento de dióxido de carbono, y China y Sudáfrica han expresado su interés. Sin embargo, es necesario superar diversas barreras legales, reglamentarias, ambientales, financieras y técnicas antes de que la distribución a gran escala de captación y almacenamiento de dióxido de carbono sea posible. El CSLF que se observó en el Cuadro 1 con la participación de 21 países y la comisión de la Unión Europea es el mayor foro de coordinación internacional de actividades de captación y almacenamiento de

⁷ Consulte los estudios de casos en el documento de Tirpak titulado: *National Policies and Their Linkages to Negotiations over a Future International Climate Change Agreement* [Las políticas nacionales y su relación con negociaciones sobre un futuro acuerdo internacional sobre cambio climático] que es parte de esta serie.

dióxido de carbono. El CSLF tiene el objetivo de poner estas tecnologías a disposición de un grupo más amplio y abordar las barreras más extensas para distribuir la tecnología.

Preguntas:

- ¿Qué combinación de fuentes de carbón, petróleo, hidroeléctrica, nucleares y otras fuentes se utilizan para producir electricidad en su país? ¿Cuál es la edad y el rendimiento promedio de estas instalaciones?
- ¿Qué planes tienen sus empresas de servicios para aumentar la electricidad en su país? ¿Qué se necesitaría para reconvertir o reemplazar las centrales de energía alimentadas por carbón y gas? ¿Qué ayuda internacional (técnica, legal / reglamentaria o financiera) necesita su país?
- ¿Su país está interesado en participar en el consorcio de investigación y desarrollo que aborda tecnologías de generación de energía con combustibles fósiles?
- ¿Puede usted prever un momento en los próximos 10-15 años en donde su país estaría interesado en poner en práctica un proyecto de captación y almacenamiento de dióxido de carbono? ¿Su país está interesado en participar en esfuerzos conjuntos de investigación y desarrollo como el CSLF para mantenerse al corriente de desarrollos en esta área?

4.4 La biomasa y la bioenergía

La biomasa, es decir, el material orgánico cultivado y cosechado para uso energético, es una fuente de combustible renovable que se puede convertir para proporcionar combustibles para calefacción, electricidad y transporte. Se estima que el consumo total de biomasa representa aproximadamente el 10% del consumo de energía primaria global, de los cuales alrededor de dos tercios se consumen en países en desarrollo como combustibles tradicionales para cocinar y calefaccionar. Algunos países tales como Nepal dependen de la biomasa tradicional para cumplir con 90% de su demanda total de energía. Con más personas viviendo en las áreas urbanas y debido al gran desarrollo de equipos eficientes, como los convertidores de biogas de pequeña escala y los combustibles líquidos basados en biomasa como los geles de etanol, se espera que el rendimiento global de la biomasa a pequeña escala mejore en las próximas décadas.

A mayor escala, la biomasa se consume para brindar combustibles para transporte, energía y calefacción. El alcance de la biomasa para realizar una gran contribución a la demanda de energía global depende de su producción sustentable, rendimiento mejorado en la cadena de suministro,

tro, y nuevos procesos de conversión termoquímica y bioquímica.

La biomasa se puede utilizar de diversas maneras:

- La biomasa puede ser combustionada de manera combinada con carbón en calderas a carbón tradicionales para producir electricidad realizando así una contribución a la reducción de emisiones de CO₂. La combustión combinada ha funcionado con éxito en más de 150 instalaciones en el mundo. Para las regiones con acceso tanto a carbón como a biomasa, esta puede ser una opción atractiva puesto que reduce los costos de inversión de nuevas calderas, permite mejor rendimiento que en una instalación específica de biomasa, reduce el riesgo de suministrarla, y requiere de áreas de almacenamiento más pequeñas.
- La biomasa también se puede gasificar a altas temperaturas utilizando oxígeno restringido para producir metano y otros gases sintéticos. El gas se puede utilizar en motores, turbinas a gas y calderas de combustión combinada. Las plantas de demostración a pequeña escala de biomasa sólida gasificada se encuentran extendidas, pero todavía es necesario reducir la inversión y los costos de operación para obtener una importante participación en el mercado.
- También se puede usar la biomasa en plantas de cogeneración para producir tanto calor como electricidad. Aunque normalmente es más costoso construir plantas de cogeneración que tener centrales de energía y calefacción separadas, tales centrales son más económicas de operar puesto que se requiere menos combustible y el período de vida de tales instalaciones es más prolongado.
- También es posible convertir la biomasa para producir combustible biodiesel y etanol. El uso de la caña de azúcar y de granos ha recibido un fuerte estímulo en los últimos años, puesto que varios países desarrollados se han propuesto objetivos para el uso de etanol y biodiesel como sustitutos / suplementos de la gasolina convencional. Sin embargo, hay muchos obstáculos que superar y no está claro el aporte que harán los biocombustibles líquidos a la escena energética mundial. Existe considerable investigación en marcha para reducir los costos de biocombustibles utilizando tecnología de segunda generación que utilizarán una variedad más amplia de materiales celulósicos y algún día puede ser de importancia para países en desarrollo. El éxito del desarrollo de tecnologías de biocombustibles de segunda generación dependerá de muchos factores: el nivel de respaldo financiero público y privado, las políticas que fomentan su producción y uso, demostración y pruebas precomerciales, mejor entend-

Tabla 3: Tamaño, rendimiento y costos de capital típicos de plantas, para una variedad de tecnologías de plantas de conversión de bioenergía

TIPO DE CONVERSIÓN	CAPACIDAD TÍPICA	RENDIMIENTO NETO	COSTOS DE INVERSIÓN
Digestión anaeróbica	< 10 MW _e	10-15% eléctrica 60-70% calor	
Gas de vertedero	<200 kW _e a 2 MW _e	10-15% eléctrica	
Combustión para calor	5-50 kW _{th} residencial 1-5 MW _{th} industrial	10-20% fuego abierto 40-50% estufas 70-90% hornos	EUR~100/kW _{th} estufas EUR 300-800/kW _{th} hornos
Combustión para energía	10-100 MW _e	20-40%	EUR 1 600-2 500/kW _e
Combustión para cogeneración	0.1-1 MW _e 1-50 MW _e	60-90% global 80-100% global	EUR 2 700-3 500/kW _e EUR 2 500-3 000/kW _e
Co-combustión con carbón	5-100 MW _e existente >100 MW _e nueva planta	30-40%	EUR 100-1 000/kW _e + costos central eléctrica
Gasificación para calor	50-500 kW _{th}	80-90%	EUR 700-800/kW _{th}
BCCGI* para energía	5-10 MW _e demos 30-200 MW _e futuro	40-50% plus	EUR 3 500-5 000/kW _e EUR 1 000-2 000/kW _e futuro
Gasificación para cogeneración usando motores a gas	0.1-1 MW _e	60-80% global	EUR 1 000-3 000/kW _e
Pirólisis para aceite combustible (bio-oil)	10 t/hr demo 100 t/hr futuro	60-70% ~ 85% con char	EUR 700/kW _{th} para 10 MW _{th} casi comercial

Fuente: Según AIE Bioenergía, 2007.

*BIGCC [Biomass integrated gasification combined cycle: ciclo combinado integrado de gasificación de biomasa]

imiento de los potenciales recursos y análisis de los costos sociales, ambientales y otros.

La Tabla 3 proporciona información acerca de costos de tamaño, rendimiento e inversión de diferentes tecnologías de conversión de bioenergía. Existen distintos puntos de vista para los biocombustibles con respecto a la disponibilidad de la tierra en el futuro, el índice de mejoramiento en el rendimiento de las cosechas, los requerimientos ambientales, y los cálculos de residuos forestales y cosechas disponibles. En comparación con el carbón y el gas, la biomasa también es más difícil de almacenar, manipular y combustionar eficientemente. Los costos de producción varían con el tamaño del área a cosechar, los tipos de cosechas y suelos, la proximidad de los caminos, y los requerimientos de almacenamiento. Las centrales a gran escala pueden alcanzar economías de escala, pero esto se puede ver afectado con los costos de transporte necesarios para asegurar los volúmenes necesarios de material. En algunos países, se están cultivando y cosechando tipos de cultivos no alimentarios (cultivos energéticos) para proporcionar una fuente de energía. Una gran planta de procesamiento comercial

de 400K t/año requeriría que se trajera materia prima de cultivos energéticos desde un radio de 100 km para asegurar su funcionamiento las 24 horas, los siete días de la semana. Sin embargo, no hay motivos para que las grandes centrales de biomasa no pudieran desarrollar cadenas de suministro adecuadas. En el mundo están funcionando alrededor de 400 gigavatios (GW) de modernos equipos de generación de calor a base de biomasa que consumen 300 Megatoneladas al año (Mt/año) de biomasa.

Preguntas:

- ¿Existen instalaciones comerciales de biomasa funcionando en su país? Si así es, ¿qué producen y a qué escala?
- ¿Su país ha realizado una evaluación del potencial de la biomasa para satisfacer parte de su demanda energética? ¿Qué tipo de instalaciones de biomasa serían de más interés para su país dada su capacidad y posibilidades tecnológicas?
- ¿Qué tipos de barreras existen actualmente para expandir el uso de la biomasa? ¿Qué tipo de ayuda internacional se necesitaría para ampliar el uso de la biomasa en su país? ¿Su

país estaría interesado en participar en un consorcio internacional de investigación y desarrollo de biomasa?

4.5 La energía eólica

La energía eólica ha crecido rápidamente desde la década de 1990. La capacidad global instalada alcanzó los 94GW en 2007 con más de 40 países con parques eólicos. En 2007, la capacidad global aumentó en 40% o casi 20 GW, con China, España y los Estados Unidos a la cabeza. Un total de US\$39 mil millones se destinaron a construir nuevos parques eólicos, mientras que US\$11,3 mil millones se recaudaron en mercados públicos.⁸ Algunos de los mayores fabricantes están ubicados en la India y China. Gran parte de este impulso, particularmente en los EE.UU. se debió a 'normas de rendimiento de energías renovables', es decir, requisitos del estado para que las empresas eléctricas adquirieran una cantidad mínima de energía renovable.⁹

La intención es que el crecimiento duplique las cifras. Los costos han disminuido cuatro veces desde la década de 1980 como resultado de un aumento proporcional en el tamaño de las turbinas, más capacidad de fabricación y otros avances tecnológicos. Las turbinas eólicas no necesitan combustible, prácticamente no incurren en emisiones de CO₂ y se pueden instalar de manera relativamente rápida. Sin embargo, los precios de las turbinas se han elevado desde 2005 como resultado de los precios de los productos básicos.

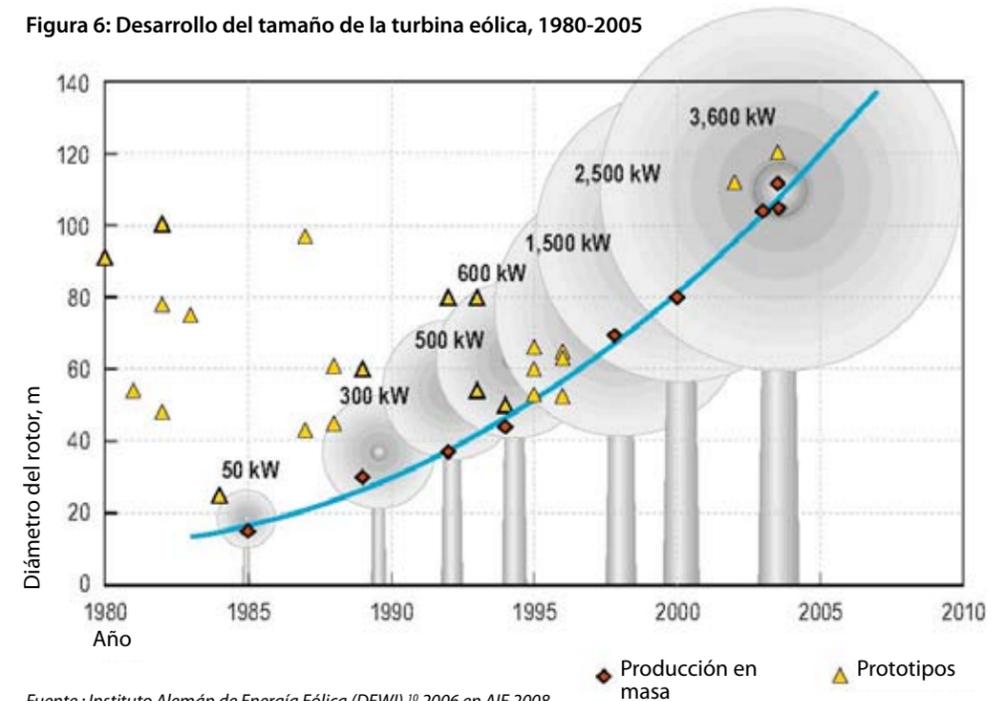
La energía de las turbinas eólicas es principalmente una función del régimen de vientos en el lugar, la altura de la turbina y su rendimiento. Éstas prácticamente han duplicado su tamaño cada 5 años, aunque no se espera que sigan creciendo. Actualmente, las turbinas eólicas de mayor tamaño son unidades de 5-6 MW con un diámetro de rotación de hasta 126 metros. En una búsqueda por buenas ubicaciones, ahora muchos países están buscando situarse mar adentro, lo que puede producir hasta 50% más energía que las faenas en tierra. Sin embargo, los parques eólicos mar adentro enfrentan varios desafíos, particularmente condiciones severas, competencia con otros usuarios marítimos, impactos ambientales, las conexiones a la red nacional de suministro de electricidad y costos más elevados debido a la necesidad de cimientos seguros (consulte la Figura 6).

El costo de electricidad producida en faenas con velocidad promedio de viento baja oscila entre US\$0,089-13,5/kWh, y US\$0,065-9,4/kWh en faenas con vientos fuertes. Se espera que los costos disminuyan continuamente a US\$0,05-6/kWh en los próximos 5-7 años. La estructura de costo de inversión para parques eólicos en tierra se presenta en la Tabla 4.

⁸ Este total se fortaleció con una nueva OPI de Ibernova por \$7,2 mil millones que explicaron el 60% del total recaudado en el mercado público.

⁹ Consulte los estudios de caso sobre la experiencia eólica en la India, Senegal y Argentina en el documento de Tirpak titulado: "National Policies and Their Linkages to Negotiations over a Future International Climate Change Agreement" que es parte de esta serie.

Figura 6: Desarrollo del tamaño de la turbina eólica, 1980-2005



Fuente: Instituto Alemán de Energía Eólica (DEWI),¹⁰ 2006 en AIE 2008

Tabla 4: Estructura de costo para una instalación eólica típica de tamaño medio en tierra

	PORCENTAJE DE COSTO TOTAL (%)	PORCENTAJE TÍPICO DE OTROS COSTOS (%)
Turbina (puesta en fábrica)	74-82	-
Cimientos	1-6	20-25
Instalación eléctrica	1-9	10-15
Conexión a la red nacional de suministro de electricidad	2-9	35-45
Asesoramiento	1-3	5-10
Terreno	1-3	5-10
Costos financieros	1-5	5-10
Construcción del camino	1-5	5-10

Fuente: AIE 2008

¹⁰ DEWI, Deutsches Windenergie-Institut GmbH (2006), DEWI sitio web: www.dewi.de.

Existe una gran cantidad de iniciativas de investigación y desarrollo que tienen el objetivo de mejorar las tecnologías de energía eólica. Algunos ejemplos incluyen esfuerzos para:

- Aumentar el tamaño de las turbinas a 8-10MW y hacerlas más livianas, más confiables y resistentes a la fatiga;
- Reducir o eliminar la necesidad de cajas de engranajes;
- Desarrollar rotores 'inteligentes';
- Mejorar las interconexiones a la red nacional de suministro de electricidad y los sistemas de control de operaciones;
- Continuar con las reducciones de costos;
- Reducir al mínimo el impacto ambiental.

Preguntas:

- ¿Su país tiene actualmente un parque eólico?, si así es, ¿Cómo ha sido la experiencia?
- ¿Su país ha realizado un estudio del potencial eólico y estudios de factibilidad de potenciales parques eólicos? ¿Cuáles son los principales obstáculos a la introducción de energía eólica y cómo podría ayudar la comunidad internacional a superar tales problemas?
- Suponga que la comunidad internacional ofreciera subvencionar los costos de capital asociados con la instalación de un parque eólico en su país en hasta un 10%, ¿sería suficiente para alentar la introducción de energía eólica?

4.6 Los edificios y los artefactos

Los edificios residenciales, comerciales y públicos abarcan una gran variedad de tecnologías dentro del edificio, que incluyen: aislamiento, sistemas de calefacción y enfriamiento de los espacios, sistemas para calentar el agua, iluminación, artefactos y productos de consumo. A diferencia de estos últimos, los edificios pueden durar décadas, incluso siglos. Sin embargo, los edificios a menudo se renuevan, los sistemas de calefacción y enfriamiento se cambian después de 15-20 años, mientras que los artefactos domésticos se cambian a menudo en períodos de entre 5-15 años. Por lo tanto, escoger la mejor tecnología disponible al momento de la renovación es importante para la demanda de energía en el largo plazo.

El IPCC (2007) ha notado que existen y existirán considerables oportunidades de reducir emisiones del sector de la construcción con costos relativamente bajos utilizando las tecnologías existentes. Muchas de estas tecnologías son económicas, basadas en los costos de los ciclos de vida, pero las barreras no económicas retardan su penetración en muchos países. Sin embargo, en muchos países en desarrollo existe un auge de la construcción urbana y, a medida que

aumentan los ingresos, también lo hace la correspondiente demanda de artefactos que consumen energía.

Existen muchos ejemplos de medidas para ahorrar energía. Las casas solares pasivas bien diseñadas pueden minimizar o eliminar la necesidad de aire acondicionado. Los refrigerantes de aire funcionan bien en climas calurosos y secos, y su instalación cuesta la mitad que el aire acondicionado central. El rendimiento térmico de las ventanas ha mejorado enormemente mediante el uso de múltiples capas de cristales, capas de baja emisividad y marcos de baja conductividad. Los sistemas de agua caliente con energía solar térmica como los que se utilizan en China pueden reducir la demanda de energía en muchos países a costos razonablemente bajos. También se ha estimado que existe potencial técnico para un aumento del 30 a 60% en la eficiencia energética de los artefactos.

Típicamente, los países han confiado en la normalización de artefactos, los programas de etiquetado y los códigos de construcción para restringir el crecimiento de la demanda de electricidad en el sector de la construcción y los artefactos eléctricos. Estos esfuerzos han tenido resultados combinados, particularmente en países que se están desarrollando rápidamente y tienen mala capacidad de hacer cumplir la ley. Dicho esto, el sector de la construcción y los artefactos eléctricos representa un desafío especial, que depende menos de la disponibilidad de tecnologías y más de la introducción de políticas gubernamentales bien diseñadas y aplicadas.

Preguntas:

- ¿Existen tecnologías a las que su país no ha tenido acceso en el sector de la construcción y los artefactos eléctricos?
- ¿Con qué obstáculos ha tropezado su país para estimular la introducción de nuevas tecnologías?
- ¿Ve usted la distribución de tecnologías en este sector como un tema principalmente nacional o puede ayudar la comunidad internacional de alguna manera? Si es así, ¿cómo?

4.7 La transmisión y la distribución de electricidad

Mucha de la electricidad que se produce nunca se utiliza. Las pérdidas de transmisión y distribución dan cuenta del 8,8% de la electricidad que se produce en el mundo. Aquellas pérdidas son significativamente más altas en los países en desarrollo (5-25%), en parte causadas por conexiones ilegales (consulte la Tabla 5).

Muchos administradores de la red nacional de suministro de electricidad pretenden transportar electricidad por la

Tabla 5: Las variaciones promedio por país en uso directo en centrales de energía y pérdidas de transmisión y distribución como porcentaje de la producción bruta de electricidad, 2005

	USO DIRECTO EN LA PLANTA (%)	PÉRDIDAS DE TYD (%)	ACUMULACIÓN POR BOMBEO (%)	TOTAL (%)
India	6.9	25.0	0.0	31.9
México	5.0	16.2	0.0	21.1
Brasil	3.4	16.6	0.0	20.0
Rusia	6.9	11.8	-0.6	18.1
China	8.0	6.7	0.0	14.7
UE-27	5.3	6.7	0.4	12.5
EE.UU.	4.8	6.2	0.2	11.2
Canadá	3.2	7.3	0.0	10.5
Japón	3.7	4.6	0.3	8.7
Mundo	5.3	8.8	0.2	14.3

Note: Las pérdidas de transmisión y distribución incluyen pérdidas comerciales y técnicas. Las pérdidas comerciales se refieren a un uso no medido.

Fuente: AIE 2008

distancia más corta posible. En muchos países de gran extensión la red nacional de suministro de electricidad consta de una serie de redes que tienen a menudo diferentes características, de modo que puede suceder que no sea posible optimizar la demanda de electricidad en una parte del país con suministro de la otra parte. Para arreglárselas con la demanda variable, las empresas eléctricas de los países desarrollados utilizan normalmente centrales de energía con turbina a gas para el consumo de punta, que tienen un costo de capital más bajo para proporcionar un suministro flexible. Sin embargo, los países en desarrollo a menudo tienen una producción deficiente de electricidad que se enfrenta simplemente restringiéndola a diferentes regiones a ciertas horas del día. En algunos países, como la India, una porción significativa de la población no tiene acceso a la electricidad, por lo tanto, expandir la red nacional de suministro de electricidad es de alta prioridad. Se puede incurrir en hasta el 3% de pérdidas adicionales en los sistemas debido a la necesidad de transformar la energía a tensiones más bajas.

Los costos de inversión para sistemas de transmisión y distribución son de la misma magnitud que las inversiones de las plantas de producción. Los costos de transmisión y distribución para usuarios de baja tensión pueden explicar el 5-10% del precio de la electricidad entregada. En la mayoría de los países estos costos se promedian entre todos los clientes

por el beneficio de aquellos que viven en áreas remotas.

Existen varias opciones tecnológicas disponibles o en desarrollo para mejorar el rendimiento de la red nacional de suministro de electricidad:

- Las compañías eléctricas pueden aumentar el uso de las líneas de alta tensión. Las pérdidas en líneas de alta tensión de CA ascienden a 15% por 1000 km a 380kW y 8% por 1000 km en 750kW;
- Ahora es posible transmitir potencia de CC en tensiones más altas y por distancias más largas con baja pérdida de transmisión (típicamente 3% por 1000 km). Tales sistemas requieren de menos terreno, son más fáciles de controlar y ahora se pueden integrar más fácilmente con redes de CA;
- Existen nuevos transformadores disponibles, que se si utilizaran para sustituir aquellos que tienen 30 años, podrían reducir las pérdidas de transformador en 90%;
- Las opciones de almacenamiento también se están expandiendo más allá del uso tradicional de sistemas de acumulación por bombeo hidráulico. Se están realizando las investigaciones para mejorar el uso de sistemas de almacenamiento subterráneo de energía con aire comprimido, baterías y súper condensadores.

Preguntas:

- Suponiendo que existe la necesidad de expandir la disponibilidad de electricidad para los pobres y la fiabilidad de los suministros de electricidad para la industria en su país, ¿qué barreras relacionadas con la transmisión y distribución se deben superar para cumplir con tales necesidades?
- ¿Cómo puede ayudar la comunidad internacional a superar estas barreras? ¿Cuál sería el mejor medio para que los operadores de compañías eléctricas de su país obtengan la información, los conocimientos especializados y la tecnología necesarias para mejorar sus sistemas de transmisión y distribución?

4.8 El transporte

El transporte explica casi la mitad del petróleo utilizado en el mundo y casi el 25% de las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía. Desde 1990, las emisiones de CO₂ provenientes del transporte han aumentado en un 36%. De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía 2008, es probable que el uso de energía para transporte aumente en más del 50% para 2030, donde parte significativa de este crecimiento ocurre en países en desarrollo. Es probable que el crecimiento más rápido provenga del transporte aéreo, el transporte terrestre y vehículos utilitarios ligeros. Dos factores principales ejercen una influencia en el crecimiento de las emisiones, el volumen de viajes y los cambios en el rendimiento del modo de viaje, que sólo han compensado parcialmente el crecimiento del primero en años recientes.

Mejorar la economía de combustible de los vehículos utilitarios ligeros es una de las medidas más importantes y rentables para ahorrar energía. Con políticas sólidas, las tecnologías disponibles tienen el potencial de reducir el uso de energía por kilómetro de los vehículos nuevos en hasta 30% en los próximos 15 años. Existen numerosas opciones para mejorar el rendimiento y reducir las emisiones: aumentar el uso de biocombustibles particularmente de la caña de azúcar, mejorar los grupos motores, la aerodinámica, los neumáticos y el equipo auxiliar, la hibridación, y los materiales livianos. Otras tecnologías tales como las celdas de combustible, almacenamiento 'a bordo' de electricidad (almacenamiento de H₂, baterías y ultracondensadores) todavía no están maduras y puede tomar algún tiempo hasta que estén listas para una distribución extendida.

Además, el cambio en los modos de transporte puede tener un fuerte impacto en el uso de la energía, pero la dinámica

del crecimiento de la ciudad es compleja y lo que funciona en una ciudad puede no funcionar en otra. Sin embargo, varios elementos parecen ser importantes: una sólida planificación urbanística, inversiones en el transporte público y políticas e infraestructura no motorizada para desincentivar el uso de automóviles (cargos de congestión y tarificación vial).

Dada la naturaleza de este documento, no podemos esperar cubrir todas las tecnologías emergentes, o los modos de transporte (terrestre, marítimo y aéreo) en profundidad. Sin embargo, este es un sector crítico para la mayoría de los países en desarrollo donde se extienden rápidamente los problemas de congestión y transporte. A continuación agregamos algunas preguntas para consideración del lector con la esperanza de que susciten una reflexión profunda.

Preguntas:

- ¿Su país cuenta con un sistema para mantener un registro de información sobre vehículos motorizados?
- ¿Su país cuenta con un plan de transporte y alienta a las ciudades a desarrollar planes de desarrollo integrados de transporte urbano? ¿Existen estándares de eficiencia u otras medidas de políticas que promuevan el uso de vehículos eficientes?
- Si su país ha empleado subvenciones para compensar el precio de la gasolina, ¿ha ajustado estos subsidios teniendo en cuenta el precio reciente de la gasolina?
- ¿Cómo puede la comunidad internacional ayudar a fomentar un sistema de transporte más eficaz en su país?

5. ALGUNOS TEMAS RELACIONADOS CON UN ACUERDO INTERNACIONAL

Las secciones anteriores han proporcionado nuevas percepciones del ciclo de investigación, desarrollo, demostración y distribución, incluidos los papeles de la industria y el gobierno, las tendencias para financiar las tecnologías sustentables, donde se incluyen algunos mecanismos financieros, y la situación de algunas tecnologías claves. En el foro político de la CMNUCC, las Partes actualmente están luchando por encontrar los medios para mejorar la innovación y expandir la distribución, la transferencia y la comercialización de nuevas tecnologías, particularmente en los países en desarrollo. Las Partes han expuesto varias "propuestas" en informes para la segunda sesión del GTECLP y en talleres del Grupo de expertos sobre transferencia de tecnología (GETT) en 2008. Los ejemplos de estas "propuestas" se presentan en el Cuadro 2, sin embargo, este listado de ninguna manera es exhaustivo.

El lector debería considerar estas "propuestas" teniendo en cuenta la experiencia actual de su país en el desarrollo y distribución de tecnología. Sin entrar a discutir los méritos de cada "propuesta", puede resultar útil considerar criterios que pueden guiar la consideración de la lista del Cuadro 2 y/o cualquier otra idea adicional. Sin embargo, tenga en mente que generalmente se reconoce que es necesario un enfoque de "paquete completo", es decir, no sólo equipo, sino también software, capacidades humanas, recursos financieros y ayuda para desarrollar un marco reglamentario e institucional adecuado. Un enfoque que también debería abordar diferentes fases tecnológicas: reconvirtiendo el equipo existente; distribución más amplia de tecnologías existentes amigables con el clima y el desarrollo, y demostración de nuevas tecnologías. Cada una de estas tres fases tienen barreras únicas que pueden requerir diferentes soluciones financieras. Finalmente, la comunidad internacional necesitará determinar cómo controlar, informar y verificar cualquier acuerdo para mejorar la investigación, desarrollo, demostración y distribución de tecnología. Un análisis detallado de las opciones en consideración está más allá del alcance de este documento, pero tal vez al lector le interese revisar FCCC/OSACT/2008/INF.2 para obtener información adicional.¹¹

Siguiendo el marco del ciclo de investigación, desarrollo, demostración y distribución (más que la estructura del Cuadro 2), se plantean las siguientes preguntas relacionadas con criterios de evaluación para su consideración:

A. Incrementar la investigación, desarrollo, y demostración de tecnología y fomentar la innovación

- ¿La "propuesta" alentará o desalentará a las instituciones a emprender investigación y desarrollo?
- ¿Las tecnologías a investigar son de importancia para su país?
- ¿La propuesta es aplicable a todas las tecnologías o sólo a unas pocas?
- ¿Qué se necesitaría de su gobierno si deseara aprovecharse de la nueva propuesta?
- ¿Cómo se beneficiaría su gobierno o industria de la "propuesta"?
- ¿Se puede financiar, evaluar y poner en práctica la propuesta? y si así es, ¿cómo se debería realizar?
- ¿La "propuesta" ayudaría a la industria de su país?

B. La distribución, la comercialización y la transferencia de tecnología

- ¿El problema a abordar es un problema real en su país?
- ¿El problema garantiza un mecanismo internacional (y su burocracia asociada) o sería más adecuado abordarlo caso a caso?
- ¿Se puede poner en práctica la "propuesta" para el beneficio de todos o sólo unos pocos países?
- ¿La "propuesta" inhibirá o alentará la participación de industrias en el país desarrollado y en desarrollo?
- ¿La "propuesta" dará como resultado inversiones adicionales para tecnología y fomento de la capacidad en su país?
- ¿Se puede evaluar la "propuesta"?

C. El financiamiento de la tecnología

- ¿La "propuesta" financiera aborda una necesidad importante? y ¿cuáles son las posibilidades de éxito si se pone en práctica?
- ¿La propuesta aborda las necesidades financieras de cada parte del ciclo de investigación, desarrollo, demostración y distribución, y la solución propuesta es adecuada para cada parte del ciclo?
- ¿La "propuesta" financiera aborda cada elemento del enfoque de "paquete completo" y la solución propuesta es adecuada para cada elemento?
- ¿Se puede evaluar y controlar la propuesta financiera?

¹¹ FCCC/OSACT/2008/INF.2 – Términos de referencia propuestos para un informe sobre indicadores de rendimiento y para un informe sobre futuras opciones de financiación para mejorar la transferencia de tecnología (OSACT: Organismo Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico).

Cuadro 2. Propuestas de Partes de la CMNUCC

I) Acuerdos institucionales para un nuevo mecanismo mejorado de investigación, desarrollo, demostración y distribución, y transferencia de tecnologías en un futuro acuerdo internacional:

Se ha propuesto la creación de un nuevo organismo con instrucciones de adoptar iniciativas para una mejor acción en, por ejemplo:

- Concesión obligatoria de licencias;
- Adquisición de patente;
- Financiación dentro del marco de la CMNUCC para transferencia de tecnología;
- Provisiones de incentivo para transferencia de tecnología;
- Financiación para actividades de cooperación tecnológica;
- Identificar más necesidades de tecnología nacionales y regionales;
- Desarrollo de indicadores, control, verificación y generación de informes de actividades de transferencia de tecnología y su impacto.

II) Nuevas iniciativas de políticas (coordinadas a nivel internacional):

- Enfoques específicos de tecnología o basados en el sector. Al respecto, es necesario identificar partes con un interés en tecnologías o iniciativas de sector particulares para cooperación tecnológica (IDDyD) o relacionadas con mecanismos basados en proyectos;
- Estándares de eficiencia y tecnología;
- Identificación de tecnologías que signifiquen avances importantes en las que se centre la cooperación tecnológica multilateral;
- Creación de centros de excelencia para promover el desarrollo y la distribución de tecnología, difundir la información, y participar en cooperación tecnológica internacional;
- Mecanismos de difusión de información (nacional e internacional).

III) Nuevos mecanismos financieros:

- Fondo Multilateral (financiación pública) orientada a la adquisición de licencias, para respaldar la difusión de tecnologías existentes, proporcionar incentivos financieros para la transferencia de tecnología, respaldar la cooperación tecnológica y promover las actividades de fomento de la capacidad;
- Iniciativa de capital de riesgo (financiación privada).

BIBLIOGRAFÍA

- Cambio climático 2007. *Impacts, Adaptation and Vulnerability Contribution of Working Group II to the AR4 of the IPCC* [M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden y C.E. Hanson, (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, N.Y., EE.UU.
- Cambio climático 2007. Mitigación. *Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report (AR4) of the IPCC* [B. Metz, O. R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, N.Y., EE.UU.
- DEWI, Instituto Alemán de Energía Eólica GmbH 2006. Sitio web de DEWI: www.dewi.de. Acceso: agosto de 2008.
- Gupta, S., D. A. Tirpak, N. Burger, J. Gupta, N. Höhne, A. I. Boncheva, G. M. Kanoan, C. Kolstad, J. A. Kruger, A. Michaelowa, S. Murase, J. Pershing, T. Saijo, A. Sari, 2007. *Policies, Instruments y Co-operative Arrangements*. Cambio climático 2007: Mitigación. *Contribution of Working Group III to the AR4 of the IPCC* [B. Metz, O. R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, N.Y., EE.UU.
- AIE 2007. *Potential Contribution of Bioenergy to the Worlds Future Energy Demand*, OCDE/AIE Bioenergía, París. Disponible en: <http://www.ieabioenergy.com>.
- AIE (Lista de Acuerdos de Aplicación): <http://www.iea.org/Textbase/techno/index.asp>. Acceso: agosto de 2008.
- IPCC 2007a: Cambio climático 2007: Mitigación. *Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report (AR4) of the IPCC* [B. Metz, O. R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, N.Y., EE.UU.
- IPCC 2007b: Cambio climático 2007 – *Impacts, Adaptation and Vulnerability Contribution of Working Group II to the AR4 of the IPCC* [M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden y C.E. Hanson, (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, N.Y., EE.UU.
- Stern N. (editor) (2006): *The Stern Review Report: The Economics of Climate Change*, Londres, HM Treasury. Disponible en http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/sternreview_index.cfm. También disponible en Cambridge University Press.
- Tirpak, D. en colaboración con Sujata Gupta, Daniel Perczyk, y Massamba Thiroye 2008. National policies and their linkages to negotiations over a future international climate change agreement, PNUD, 2008.
- PNUMA/NEF 2008. *Global Trends in Sustainable Energy Investment 2008*, PNUMA SEFI, New Energy Finance. Disponible en <http://sefi.unep.org/english/globaltrends.html>. Acceso: agosto de 2008.
- CMNUCC 2007. *Investment and Financial Flows to Address Climate Change*, Publicado por la CMNUCC, Bonn. Disponible en www.unfccc.int.
- Vattenfall 2008. *"The Climate Threat. Can Humanity Rise to the Greatest Challenge of Our Times?"*. Disponible en www.vattenfall.com. Acceso: agosto de 2008.
- Consejo empresarial mundial de desarrollo sostenible 2007. *Investing in a Low-Carbon Energy Future in the Developing World*, WBCSD. Disponible en www.wbcsd.org.

ANEXOS

Anexo 1. Las principales tecnologías de mitigación por sector económico

Tal como se expone a continuación, los estudios disponibles señalan diversos sectores (energía, edificios e industria) y tecnologías relacionadas (eficiencia energética, captación y almacenamiento de dióxido de carbono, y energías renovables) como los principales contribuidores a la mitigación del gas de invernadero en el mediano y largo plazo.

Tabla a: Las principales tecnologías de mitigación por sector

SECTOR	TECNOLOGÍAS EXISTENTES	NUEVAS TECNOLOGÍAS (DISPONIBLES HACIA 2030)
Energía (suministro de energía)	<ul style="list-style-type: none"> • Mejor rendimiento de distribución y suministro • Cambio de combustible (carbón a gas) • Energía nuclear • Calor y energía renovables • Cogeneración • Captación y almacenamiento de dióxido de carbono (aplicaciones tempranas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Captación y almacenamiento de dióxido de carbono para generar electricidad a carbón, gas y biomasa • Energía nuclear avanzada • Energía renovable avanzada (de los mares, solar de concentración, etc.)
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Vehículos con buen rendimiento de combustible • Vehículos híbridos • Biocombustibles • Cambios modales de transporte terrestre a ferrocarril • Planificación de transporte y uso de la tierra 	<ul style="list-style-type: none"> • Biocombustibles de segunda generación • Vehículos eléctricos e híbridos avanzados
Edificios	<ul style="list-style-type: none"> • Iluminación de uso eficiente • Artefactos eléctricos/calefacción/enfriamiento eficientes • Mejor aislamiento y mejores cocinas • Diseño solar pasivo y activo 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño integrado que incluye tecnologías tales como medidores inteligentes • FV Solar integrado en edificios
Industria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo eléctrico de usuario final eficiente • Recuperación de calor y energía • Reciclaje de material • Control de emisiones que no son de CO₂ • Tecnologías específicas del proceso 	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia energética avanzada • Captación y almacenamiento de dióxido de carbono para cemento, amoníaco y hierro • Electrodo inerte para producción de aluminio
Silvicultura	<ul style="list-style-type: none"> • Forestación – reforestación • Ordenación de los bosques • Menos deforestación • Gestión de productos de madera recolectados • Uso de productos forestales para bioenergía 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de las especies arbóreas para aumentar la biomasa y el secuestro de carbono • Mejorar las tecnologías de teleobservación para analizar el potencial de secuestro y trazar mapas de cambio del uso de la tierra
Tratamiento de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de metano de vertederos; incineración de residuos con recuperación de energía; elaboración de abono orgánico a partir de residuos orgánicos; tratamiento controlado de aguas residuales; reciclaje y reducción al mínimo de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cubiertas y 'biofiltros' para optimizar la oxidación de metano
Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> • Mejor aprovechamiento de los cultivos y las tierras de pastoreo para aumentar el almacenamiento de carbono en tierra; restauración de tierras turbosas cultivadas y tierras degradadas; mejores técnicas de cultivo de arroz y el aprovechamiento del estiércol para reducir las emisiones de metano; mejores técnicas de aplicación de fertilizante nitrogenado para reducir las emisiones de N₂O; cultivos específicos de energía para sustituir el uso de combustibles fósiles; eficiencia energética 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el rendimiento de las cosechas

Fuente: Resumen del IPCC (2007a), capítulo 13.

Figura a : Revisión de estimaciones de Stern del potencial de mitigación para diferentes tecnologías

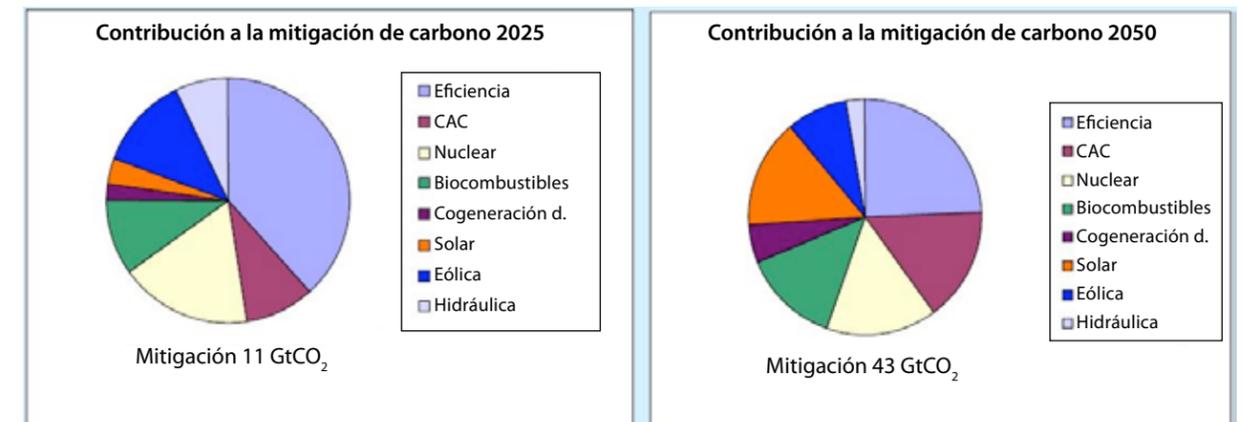
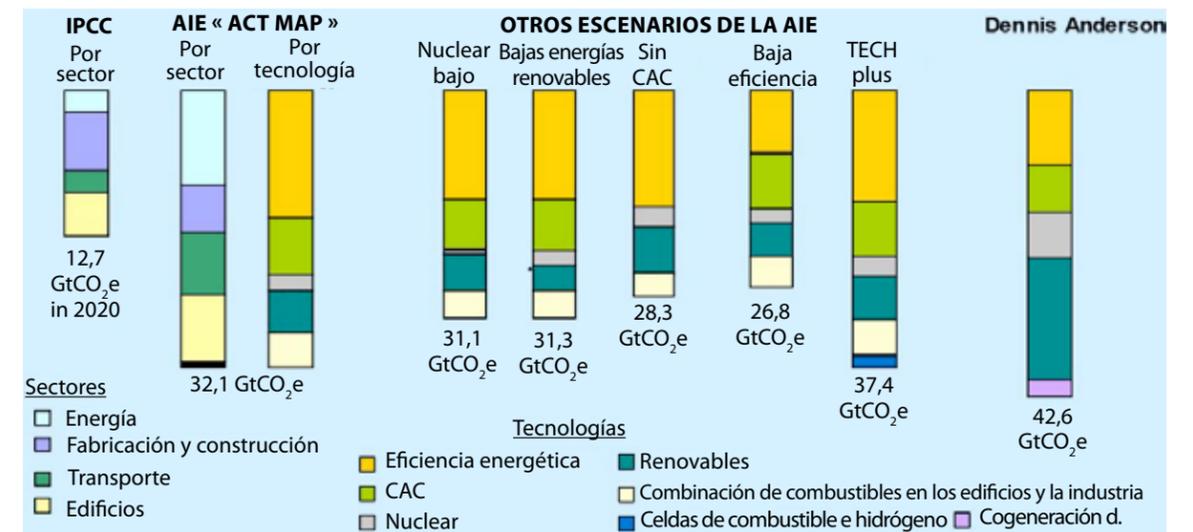


Figura b: Estimaciones de mitigación de Stern Review (Dennis Anderson) frente a AIE e IPCC: Fuentes de ahorros de emisiones relacionadas con combustibles fósiles en 2050



Source des figures a et b: Revue de¹², chapitre 9.

¹² N.Stern (editor) (2006): The Stern Review Report: The Economics of Climate Change, London, HM Treasury.

Las barras del diagrama anterior muestran la composición de la reducción de emisiones alcanzada en diferentes modelos. El trabajo del IPCC está relacionado con el ahorro de emisiones en 2020, mientras que otros se relacionan con el ahorro de emisiones en 2050. Aparte, el IPCC también ha estimado ahorros de emisiones plausibles de sectores no energéticos.

El IPCC revisó estudios sobre hasta qué punto se podrían recortar las emisiones en los sectores de la energía, la fabricación y la construcción, el transporte y los edificios. Consideran que para un costo de menos de US\$25/tCO₂ equivalente, las emisiones se podrían recortar en 10,8 – 14,7 GtCO₂ equivalente en 2020. Los ahorros que se presentan en el diagrama se encuentran alrededor del punto medio de este alcance.

El informe de Perspectivas de Tecnologías de Energía de la Agencia Internacional de Energía expone una variedad de escenarios para reducir emisiones de CO₂ relacionadas con la energía para 2050, basadas en un costo de mitigación marginal de US\$25/tCO₂ en 2050, e inversión en investigación y desarrollo de nuevas tecnologías. El escenario 'ACT MAP' es el escenario central; los otros realizan diferentes suposiciones sobre, por ejemplo, el éxito de la tecnología de captación y almacenamiento de dióxido de carbono, y la capacidad para mejorar la eficiencia energética. El ahorro total de emisiones oscila entre 27 a 37 GtCO₂/año. En todos los escenarios, la Agencia Internacional de Energía encuentra que la intensidad de CO₂ de la generación de energía se encuentra a la mitad de los niveles actuales para 2050. Sin embargo, existe menos progreso aún en el sector transporte en todos los escenarios aparte del TECH PLUS porque la mitigación adicional del transporte es demasiado cara. Para alcanzar más recortes de emisión después de 2050, se debería descarbonizar el transporte.

Anexo 2. Las decisiones de la Conferencia de las Partes con relación a la transferencia de tecnología

EMISIÓN	DECISIONES	DISPOSICIONES
COP 13 (Bali, 2007)	Decisión 1/CP.13	Plan de Acción de Bali
	Decisión 2/CP.13	Reducción de las emisiones derivadas de la deforestación en los países en desarrollo: métodos para estimular la adopción de medidas
	Decisión 3/CP.13	Desarrollo y transferencia de tecnologías en el marco del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico
	Decisión 4/CP.13	Desarrollo y transferencia de tecnologías en el marco del Órgano Subsidiario de Ejecución
	Decisión 6/CP.13	Cuarto examen del mecanismo financiero
	Decisión 9/CP.13	Programa de trabajo de Nueva Delhi enmendado para la aplicación del artículo 6 de la Convención
CdP 12 (Nairobi, 2006)	Decisión 13/CP.13	Presupuesto por programas para el bienio 2008-2009
	Decisión 3/CP.12	Orientación adicional al Fondo para el Medio Ambiente Mundial
	Decisión 4/CP.12	Fomento de la capacidad con arreglo a la Convención
CdP 11 (Montreal, 2005)	Decisión 5/CP.12	Desarrollo y transferencia de tecnología
	Decisión 1/CP.11	Diálogo sobre la cooperación a largo plazo para hacer frente al cambio climático mediante una mejor aplicación de la Convención
	Decisión 2/CP.11	Programa de trabajo quinquenal del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico sobre los impactos del cambio climático y la vulnerabilidad y adaptación a éste
	Decisión 5/CP.11	Orientación adicional para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero
	Decisión 6/CP.11	Desarrollo y transferencia de tecnología
CdP 10 (Buenos Aires, 2004)	Decisión 12/CP.11	Presupuesto por programas para el bienio 2006-2007
	Decisión 1/CP.10	Programa de trabajo de Buenos Aires sobre las medidas de adaptación y de respuesta
	Decisión 6/CP.10	Desarrollo y transferencia de tecnología
	Decisión 12/CP.10	Orientación relativa al mecanismo para un desarrollo limpio
CdP 9 (Milán, 2003)	Proyecto de decisión -/CMP.1	Modalidades y procedimientos simplificados para actividades del proyecto de forestación y reforestación a pequeña escala dentro del MDL en el primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto y medidas para facilitar su ejecución
	Decisión 3/CP.9	Informe del Fondo para el Medio Ambiente Mundial a la Conferencia de las Partes
	Decisión 4/CP.9	Orientación adicional para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero
	Decisión 5/CP.9	Nuevas orientaciones para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención, destinadas a la administración del Fondo especial para el cambio climático
	Decisión 16/CP.9	Presupuesto por programas para el bienio 2004-2005
	Decisión 19/CP.9	Modalidades y procedimientos para las actividades de proyectos de forestación y reforestación del mecanismo para un desarrollo limpio en el primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto

EMISIÓN	DECISIONES	DISPOSICIONES
CdP 8 (Nueva Delhi, 2002)	Decisión 1/CP.8	Declaración Ministerial de Delhi sobre el cambio climático y el desarrollo sostenible
	Decisión 3/CP.8	Grupo Consultivo de Expertos sobre las comunicaciones nacionales de las Partes no incluidas en el anexo I de la Convención
	Decisión 6/CP.8	Orientación adicional para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero
	Decisión 7/CP.8	Orientación para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención, acerca del funcionamiento del Fondo especial para el cambio climático
	Decisión 10/CP.8	Desarrollo y transferencia de tecnología
	Decisión 11/CP.8	Programa de trabajo de Nueva Delhi para la aplicación del artículo 6 de la Convención
	Decisión 12/CP.8	Relación entre las actividades encaminadas a proteger la capa de ozono de la estratosfera y las encaminadas a salvaguardar el sistema climático mundial: cuestiones relacionadas con los hidrofluorocarbonos y los perfluorocarbonos
	Decisión 13/CP.8	Cooperación con otras convenciones
CdP 7 (Marrakech, 2001)	Decisión 2/CP.7	Fomento de la capacidad en los países en desarrollo (Partes no incluidas en el anexo I)
	Decisión 3/CP.7	Fomento de la capacidad en los países con economías en transición
	Decisión 4/CP.7	Desarrollo y transferencia de tecnología (decisiones 4/CP.4 y 9/CP.5)
	Decisión 5/CP.7	Aplicación de los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención (decisión 3/CP.3 y párrafo 3 del artículo 2 y párrafo 14 del artículo 3 del Protocolo de Kyoto)
	Proyecto de decisión -/CMP.1	Asuntos relacionados con el Artículo 3, párrafo 14, del Protocolo de Kyoto
	Decisión 14/CP.7	Impacto de proyectos únicos en las emisiones durante el período de compromiso
CdP 6 (La Haya, 2000)	Decisión 1/CP.6	Ejecución del Plan de Acción de Buenos Aires
CdP 5 (Bonn, 1999)	Decisión 9/CP.5	Desarrollo y transferencia de tecnología: situación del proceso consultivo
	Decisión 10/CP.5	Fomento de la capacidad de los países en desarrollo (Partes no incluidas en el anexo I)
	Decisión 12/CP.5	Aplicación de los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención y cuestiones relativas al párrafo 4 del artículo 3 del Protocolo de Kyoto
	Decisión 17/CP.5	Relación entre las actividades encaminadas a proteger la capa de ozono de la estratosfera y las actividades encaminadas a salvaguardar el sistema climático mundial
CdP 4 (Buenos Aires, 1998)	Decisión 1/CP.4	El Plan de Acción de Buenos Aires
	Decisión 2/CP.4	Orientación adicional para la entidad encargada del funcionamiento del mecanismo financiero
	Decisión 3/CP.4	Examen del mecanismo financiero
	Decisión 4/CP.4	Desarrollo y transferencia de tecnología
	Decisión 5/CP.4	Aplicación de los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención (decisión 3/CP.3 y párrafo 3 del artículo 2 y párrafo 14 del artículo 3 del Protocolo de Kyoto)
	Decisión 11/CP.4	Comunicaciones nacionales de Partes incluidas en el anexo I de la Convención
	Decisión 13/CP.4	Relación entre las actividades encaminadas a proteger la capa de ozono de la estratosfera y las actividades encaminadas a salvaguardar el sistema climático mundial: cuestiones relacionadas con los hidrofluorocarbonos y los perfluorocarbonos

EMISIÓN	DECISIONES	DISPOSICIONES
CdP 3 (Kyoto, 1997)	Decisión 3/CP.3	Aplicación de los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención
	Decisión 9/CP.3	Desarrollo y transferencia de tecnología
	Decisión 13/CP.3	División del trabajo entre el Órgano Subsidiario de Ejecución y el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico
	Decisión 15/CP.3	Presupuesto por programas para el bienio 1998-1999
	Protocolo de Kyoto en la CMNUCC	Artículos 2, 3, 10, 11
CdP 2 (Ginebra, 1996)	Decisión 7/CP.2	Desarrollo y transferencia de tecnología
	Decisión 9/CP.2	Comunicaciones de las Partes incluidas en el anexo I de la Convención: directrices, calendario y procedimiento de examen
	Decisión 10/CP.2	Comunicaciones de las Partes no incluidas en el anexo I de la Convención: directrices, facilitación y procedimiento de examen
	Decisión 12/CP.2	Memorando de Entendimiento entre la Conferencia de las Partes y el Consejo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial
	Resolución 1/CP.2	Expresión de gratitud al Gobierno de Suiza
	Otras medidas tomadas por la conferencia de las partes	La Declaración Ministerial de Ginebra
CdP 1 (Berlín, 1995)	Decisión 1/CP.1	El Mandato de Berlín: examen de la adecuación de los incisos a) y b) del párrafo 2 del artículo 4 de la Convención, incluidas propuestas relativas a un protocolo y decisiones sobre seguimiento
	Decisión 2/CP.1	Examen de las primeras comunicaciones de las Partes incluidas en el anexo I de la Convención
	Decisión 6/CP.1	Los órganos subsidiarios establecidos en virtud de la Convención
	Decisión 11/CP.1	Orientación inicial sobre políticas, prioridades de los programas y criterios de aceptabilidad para la entidad o las entidades encargadas del funcionamiento del mecanismo financiero
	Decisión 13/CP.1	Transferencia de tecnología

Anexo 3. Glosario de transferencia de tecnología

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Adaptación	Ajuste de los sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes. La adaptación al cambio climático se refiere a los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Se pueden distinguir varios tipos de adaptación, entre ellas la preventiva y la reactiva, la pública y la privada, o la autónoma y la planificada.
Agencia Internacional de la Energía (AIE)	Foro que se ocupa de las cuestiones de energía, establecido en 1974, con sede en París. Está vinculada con la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), para facilitar a los países miembros la adopción de medidas conjuntas para atender a las emergencias relacionadas con el abastecimiento de petróleo, intercambiar información sobre energía, coordinar sus políticas energéticas y cooperar en el desarrollo de programas energéticos racionales.
Base	La base (o referencia) es todo dato frente al cual se mide el cambio. Puede ser una "base actual," y en tal caso representa condiciones apreciables en la actualidad. También puede ser una "base a futuro", que es un conjunto de condiciones proyectadas a futuro, excluido el factor impulsor de interés. Las interpretaciones alternativas de las condiciones de referencia pueden dar origen a bases múltiples.
Cambio climático	Se refiere a un cambio en el estado del clima que se puede identificar (por ejemplo, a través de pruebas estadísticas) mediante variaciones en la media y/o la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras. Se debe tener en cuenta que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su Artículo 1, define 'cambio climático' como 'un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables'. La CMNUCC distingue entre 'cambio climático' atribuido a actividades humanas que alteran la composición atmosférica y 'variabilidad climática' atribuida a causas naturales.
Captación y almacenamiento de dióxido de carbono (CAC)	Ya se está captando CO ₂ en la industria química petrolera y del gas. Varias plantas captan CO ₂ de centrales generadoras de gases de combustión para utilizarlos en la industria alimentaria. Sin embargo, sólo se capta una fracción del CO ₂ en la corriente de gas de combustión.
Ciclo combinado de gasificación integrada (CCGI)	El CCGI es un proceso en el cual un combustible de bajo valor como el carbón, coque de petróleo, orimulsión, biomasa o residuos municipales se convierten a gas de alto contenido de hidrógeno, de bajo valor de calentamiento, en un proceso llamado gasificación. A continuación, el gas se utiliza como combustible primario para una turbina a gas. El CCGI también se puede ver como la combustión en dos etapas de una materia prima de ocasión. En primer lugar, la materia prima se combustiona parcialmente en un reactor o gasificador. A continuación, la combustión se completa en una turbina a gas.
Ciclo combinado de gas natural (CCGN)	El Ciclo combinado de gas natural (CCGN) es una tecnología avanzada de generación de energía, que permite mejorar el rendimiento del gas natural como combustible. La mayoría de las nuevas plantas en Norteamérica y Europa son de este tipo. Un generador de turbina a gas genera electricidad y el calor residual se utiliza para hacer que el valor genere electricidad adicional mediante una turbina de vapor.
Clima	En sentido estricto, se suele definir el clima como 'estado medio del tiempo' o, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo en términos de valores medios y variabilidad de las cantidades pertinentes durante períodos que pueden ser de meses a miles o millones de años. Las cantidades aludidas son casi siempre variables de la superficie (por ejemplo, temperatura, precipitación o viento), aunque en un sentido más amplio el 'clima' es el estado (incluso una descripción estadística) del sistema climático. El período normal es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
Cogeneración	La cogeneración (CHP, por sus siglas en inglés) es la generación simultánea de calor y electricidad utilizable (normalmente electricidad) en un sólo proceso. Mediante el uso de un ciclo de enfriamiento de absorción, también es posible desarrollar sistemas de cogeneración triple. La cogeneración es una manera bastante eficiente de utilizar combustibles tanto fósiles como renovables y, por lo tanto, puede realizar una contribución significativa a los objetivos de energía sostenible, proporcionando beneficios de seguridad de energía, sociales, económicos y ambientales.

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Combustión de carbón pulverizado (CCP)	Generalmente, los sistemas de combustión y conversión se pueden clasificar en una de las siguientes categorías: 1) tecnologías comerciales actuales, o 2) tecnologías emergentes. Los subproductos de la combustión del carbón que se aprovechan principalmente son el resultado de tecnologías comerciales disponibles, y de estas, las más comunes son la combustión de carbón pulverizado, combustión en ciclón, y combustión en fogonero.
Combustibles de biomasa o biocombustibles	Combustible producido a partir de material seco orgánico o aceites combustibles producidos por plantas. Estos combustibles se consideran renovables siempre y cuando la vegetación que los produce se mantenga o replante, como la leña, el alcohol fermentado a partir de azúcar, y aceites combustibles extraídos de la soja. Su uso en reemplazo de los combustibles fósiles corta las emisiones de gas de invernadero porque las plantas que son las fuentes de combustible capturan dióxido de carbono de la atmósfera.
Combustibles fósiles	Combustibles basados en carbono de depósitos de carbono fósil, incluidos el carbón, el petróleo y el gas natural.
Consejo empresarial mundial de desarrollo sostenible (WBCSD)	El Consejo empresarial mundial de desarrollo sostenible (WBCSD, por sus siglas en inglés) es una asociación mundial conducida por un Director General, de aproximadamente 200 empresas que se dedican exclusivamente a desarrollo sostenible y comercial.
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (la Convención) (CMNUCC)	La Convención se adoptó el 9 de mayo de 1992 en Nueva York, y más de 150 países y la Comunidad Europea la firmaron en la Cumbre sobre la Tierra de 1992 celebrada en Río de Janeiro. Su objetivo es la 'estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.' Contiene compromisos para todas las Partes. En virtud de la Convención, las Partes del Anexo I se comprometen a volver las emisiones de gases de efecto invernadero no controladas por el Protocolo de Montreal a los niveles de 1990 hacia el año 2000. La Convención entró en vigor en marzo de 1994.
Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (CIE)	La actividad principal del IPCC es proporcionar en intervalos regulares Informes de Evaluación del estado de los conocimientos sobre el cambio climático. El último es "Cambio climático 2007", el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC.
Deforestación	Conversión de bosques en zonas no boscosas. Para obtener más información sobre el término "bosques" y temas relacionados, como forestación, reforestación, y deforestación, consulte el Informe Especial del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC): Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (IPCC, 2000).
Derechos de propiedad intelectual (DPI)	Los derechos de propiedad intelectual, en términos bastante generales, son derechos otorgados a creadores y dueños de trabajos que son el resultado de la creatividad intelectual humana. Estos trabajos pueden encontrarse dentro del ámbito industrial, científico, literario o artístico. Puede ser en la forma de un invento, un manuscrito, un juego de software, o un nombre comercial, por mencionar algunos ejemplos. En general, el objetivo de la ley de propiedad intelectual es otorgar al creador de un trabajo cierto control sobre la explotación de esa obra, puesto que la posibilidad sin trabas de otros de copiar la obra o invento puede privar al creador de recompensa e incentivo. Para algunos derechos de propiedad intelectual, la cesión de protección también es a cambio de que el creador permita que el público general tenga acceso a la obra. La ley de propiedad intelectual mantiene un equilibrio al ceder (en muchos casos) los derechos por un tiempo limitado. Algunos derechos exigen registro, por ejemplo, derecho de patente, mientras que otros derechos adquieren automáticamente derechos de autor al momento de la creación.
Desarrollo sostenible	Desarrollo que atiende las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.
Emisiones	En el contexto de cambio climático, se entiende por emisiones la liberación de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, en una zona y un período de tiempo específicos.
Energías renovables	Fuentes de energía que son sostenibles, dentro un marco temporal breve si se compara con los ciclos naturales de la Tierra, e incluyen tecnologías no basadas en el carbono, como la solar, la hidrológica y la eólica, además de las tecnologías neutras en carbono, como la biomasa.
Escenario	Descripción plausible y a menudo simplificada de la evolución el futuro, basada en un conjunto coherente e internamente consistente de hipótesis sobre fuerzas impulsoras fundamentales y las relaciones entre dichos factores. Los escenarios pueden derivar de proyecciones, pero a menudo están basados en información adicional de otras fuentes, a veces, pueden estar combinados con un 'guión narrativo'.

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Finanzas	La ciencia que describe la administración del dinero, la banca, los créditos, las inversiones y los activos.
Fomento de capacidad	Es el aumento de personal especializado, y de capacidades institucionales y técnicas.
Forestación	Es la conversión, directamente inducida por el hombre, de tierra que no se ha forestado por un período de al menos 50 años a tierra forestada, mediante plantaciones, siembras y/o la promoción inducida por el hombre de fuentes naturales de semillas.
Fotovoltaicos (PV)	Es la conversión directa de radiación solar (luz solar) en electricidad, mediante la interacción de luz con los electrones en una celda o dispositivo semiconductor.
Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención (GTECLP)	En su decimotercera sesión, la Conferencia de las Partes, mediante su decisión 1/CP.13, lanzó un proceso detallado para permitir la puesta en práctica completa, efectiva y sostenida de la Convención a través de medidas de cooperación a largo plazo, ahora, hasta 2012 y después de esa fecha, a fin de lograr un resultado acordado y adoptar una decisión en su decimoquinta sesión. Decidió que el proceso se deberá realizar dentro de un órgano subsidiario de la Convención, el GTECLP, que deberá completar su trabajo en 2009 y presentar el resultado de su trabajo a la Conferencia de las Partes para que la adopte en su decimoquinta sesión.
Grupo de Trabajo del IPCC III (GTIII)	Evalúa opciones para mitigar el cambio climático mediante la limitación o prevención de las emisiones de gas de invernadero y un mejoramiento de las actividades que las eliminan de la atmósfera.
Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)	Establecido en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático estudia literatura técnica y científica en todo el mundo y publica informes de evaluación reconocidos ampliamente como las fuentes existentes más creíbles de información sobre cambio climático. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático también trabaja en metodologías y responde a solicitudes específicas de los órganos subsidiarios de la Convención. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático es independiente de la Convención.
IEEE A1	La familia del escenario y guión A1 describe un mundo futuro con un crecimiento económico bastante rápido, una población mundial que alcanza su nivel más alto a mediados del siglo y declina a partir de entonces, y la rápida introducción de tecnologías nuevas y más eficaces. Los grandes temas fundamentales son la convergencia entre regiones, el fomento de la capacidad y más interacciones culturales y sociales, con una reducción significativa de las diferencias regionales en el ingreso per cápita.
IEEE A2	La familia del escenario y guión A2 describe un mundo bastante heterogéneo. El tema fundamental es la auto-suficiencia y la preservación de las identidades locales. Los patrones de fertilidad en las regiones convergen muy lentamente, lo que da como resultado un aumento continuo de la población. El desarrollo económico se orienta principalmente a las regiones, y tanto el crecimiento económico per cápita como el cambio tecnológico se ven más fragmentados y lentos que en otros guiones.
IEEE B1	La familia del escenario y guión B1 describe un mundo convergente con la misma población mundial, que alcanza su nivel más alto a mediados del siglo y declina a partir de entonces, como en el guión A1, pero con un cambio rápido en las estructuras económicas hacia una economía de la información y el servicio, donde se reduce la intensidad del material y se introducen tecnologías limpias y de uso eficiente de los recursos. El énfasis está dado en soluciones globales a la sostenibilidad económica, social y ambiental, donde se incluye más equidad, pero sin iniciativas de clima adicionales.
IEEE B2	La familia del escenario y guión B2 describe un mundo en el que el énfasis está dado en soluciones locales a la sostenibilidad económica, social y ambiental. Es un mundo donde la población global aumenta continuamente a un ritmo más lento que en A2, con niveles intermedios de desarrollo económico, y cambio tecnológico menos rápido y más diverso que en los guiones B1 y A1. Aunque el escenario también está orientado a protección ambiental y equidad social, se centra en los niveles locales y regionales.
Informe Especial de Escenarios de Emisión (del IPCC) (IEEE)	Los guiones y la población asociada, el PIB y los escenarios de emisiones asociados con el IEEE (Nakićenović et al., 2000), y los escenarios resultantes de cambio climático y aumento en el nivel de las aguas. Cuatro familias de escenarios socioeconómicos (A1, A2, B1 y B2) representan diferentes futuros en el mundo en dos dimensiones distintas: un interés particular por asuntos económicos frente a asuntos ambientales, y patrones de desarrollo regional frente a desarrollo global.

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Inversión	La inversión, desde la perspectiva de la economía interna, es la adquisición de bienes de capital, por ejemplo, máquinas y computadoras, y la construcción de capital fijo, p.ej., fábricas, caminos, viviendas, que sirven para elevar el nivel de producción en el futuro. Desde la perspectiva de un individuo, la inversión es gasto, normalmente en un activo financiero, concebido para aumentar la riqueza futura de tal individuo.
Investigación, desarrollo y demostración	Investigación y desarrollo científico y/o técnico para nuevos procesos de producción o nuevos productos, junto con el análisis y las medidas que proporcionan información a los usuarios potenciales respecto a la aplicación de nuevos productos o procesos, pruebas demostrativas, y la posibilidad de aplicación de dichos procesos y productos a través de plantas piloto y otras aplicaciones precomerciales.
Mecanismo para un desarrollo limpio (MDL)	Definido en el Artículo 12 del Protocolo de Kyoto, el Mecanismo para un desarrollo limpio intenta cumplir dos objetivos: 1) ayudar a las Partes no incluidas en el Anexo I a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención; y 2) ayudar a las Partes incluidas en el Anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de emisiones. En el marco de proyectos del Mecanismo para un Desarrollo Limpio emprendidos por países no incluidos en el Anexo I para limitar o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, se pueden otorgar al inversor (gobierno o industria) en las Partes en el Anexo B Unidades de Reducciones Certificadas de Emisiones, si esas reducciones están certificadas por entidades operativas designadas por la Conferencia de las Partes/ Reunión de las Partes. Una parte del producto de las actividades de proyectos certificadas se utiliza para cubrir gastos administrativos, y ayudar a Partes que son países en desarrollo y son especialmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, para que sufragan los costos de adaptación.
Mitigación	Intervención antropogénica para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero.
New Energy Finance (NEF)	New Energy Finance es un proveedor de información e investigación para los inversionistas en energía renovable, tecnología para reducir las emisiones de carbono y los mercados de carbono, que funciona en todos los sectores de la energía renovable y la tecnología para reducir las emisiones de carbono, incluida la eólica, la solar, los biocombustibles, la biomasa, y la eficiencia energética, así como los mercados de carbono.
Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)	El PNUMA es la autoridad designada del sistema de las Naciones Unidas en temas ambientales a nivel regional y global. Su mandato es coordinar el desarrollo de consenso en políticas ambientales, y para este fin mantiene el medio ambiente mundial bajo revisión y atrae la atención de los gobiernos y la comunidad internacional sobre temas emergentes, para que se tomen las medidas necesarias.
Reforestación	Es la conversión directa e inducida por el hombre de tierras no forestadas a tierras forestadas mediante plantaciones, siembras y/o la promoción inducida por el hombre de fuentes naturales de semillas, sobre tierra que estaba forestada pero se ha convertido a tierra no forestada (CMNUCC).
Sector	Una parte o división, de la economía (por ejemplo, el sector de la fabricación, el sector de los servicios) o del medio ambiente (por ejemplo, recursos de agua, silvicultura).
Transferencia de tecnología	Transmisión de conocimientos especializados, equipo y productos a gobiernos, organizaciones u otras partes interesadas. Normalmente también implica la adaptación para uso en un contexto cultural, social, económico y ambiental específico.
Unidad de reducción certificada de emisiones (CER)	Unidad del Protocolo de Kyoto igual a 1 tonelada métrica de CO ₂ equivalente. Las unidades de reducción certificada de emisiones se emiten para reducciones de emisión de actividades de proyectos del Mecanismo para un Desarrollo Limpio. Dos tipos especiales de unidades de reducción certificada de emisiones son las llamadas unidades temporales (tCER) y las unidades de largo plazo (lCER) que se emiten únicamente en relación a los proyectos de forestación y reforestación del Mecanismo para un Desarrollo Limpio.
Uso eficiente de la energía (o Eficiencia energética)	Relación de la producción de energía de un proceso de conversión o de un sistema a su insumo de energía.

LOS TEMAS CLAVES EN EL TEMA DE USO DE LA TIERRA, CAMBIO EN EL USO DE LA TIERRA Y SILVICULTURA (UTCUTS) CON ÉNFASIS EN LAS PERSPECTIVAS DE LOS PAÍSES EN DESARROLLO

CARMENZA ROBLEDO Y JÜRGEN BLASER

INTERCOOPERACIÓN, BERNA, SUIZA

REVISADO POR:
JAYANT SATHAYE

Acknowledgements

El PNUD y los autores agradecen las constructivas sugerencias a este documento por parte de la secretaría de la CMNUCC y funcionarios del PNUD, así como a María Gutiérrez, Hernán Carlino, Chad Carpenter, Susanne Olbrisch y Naira Aslanyan.

Este documento fue traducido a español por Paulina Briones y repasado por Carmenza Robledo.

ÍNDICE DE MATERIAS

Siglas	261
Unidades y Medidas	262
1. Introducción	263
2. Las actividades de UTCUTS dentro del marco de la Convención y su Protocolo de Kyoto	264
2.1 Los hitos en el proceso	264
2.1.1 Las conversaciones iniciales	264
2.1.2 La adopción del Protocolo de Kyoto (1997)	264
2.1.3 La Conferencia de las Partes (CdP) 7 (2001)	265
2.2 Las actividades de UTCUTS de Partes del Anexo I	266
2.2.1 Las reglas de contabilización	266
2.2.2 Los requisitos para la presentación de informes	267
2.3 Las actividades de UTCUTS en Partes no incluidas en el Anexo I	268
2.4 Las lecciones aprendidas de las negociaciones de UTCUTS	270
3. Temas técnicos y metodológicos, y requisitos para futuras opciones de UTCUTS	272
3.1 Los reservorios de carbono	272
3.2 La línea de base o escenario de referencia	273
3.3 La fuga	274
3.4 La permanencia	275
3.5 La adicionalidad	276
3.6 Los impactos ambientales y socioeconómicos de las actividades de mitigación	276
3.7 Monitoreo y reporte	276
4. Las opciones de mitigación en silvicultura con especial atención a los países en desarrollo	278
4.1 La reducción de emisiones derivadas de deforestación y degradación de los bosques	280
4.2 El manejo forestal	284
4.3 La restauración de los bosques	285
4.4 La forestación y la reforestación	286
4.5 La sustitución y el uso de biocombustible forestal	287
5. La perspectiva general de las opciones de políticas existentes	289
5.1 El Grupo de trabajo especial sobre los nuevos compromisos de las Partes del anexo I con arreglo al Protocolo de Kyoto (GTE-PK)	289
5.2 El Grupo de trabajo especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención (GTE-CLP)	289
5.3 El debate actual en el OSACT con respecto a REDD	290
5.4 Los enfoques e instrumentos de políticas	291
5.5 Las opciones de financiación	292
6. Conclusiones	295
Bibliografía	297
Referencias	297

Anexos	
Anexo 1. Las principales definiciones de UTCUTS	301
Anexo 2. Definiciones de deforestación y degradación de los bosques	302
Anexo 3. El aporte del IPCC en temas de UTCUTS	304
Anexo 4. Las decisiones para MDL forestal y REDD	305
Anexo 5. Del UTCUTS a la Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU)	306
Anexo 6. Glosario	307
Cuadros	
Cuadro 1: Las principales definiciones de la CMNUCC relacionadas con UTCUTS	265
Cuadro 2: La manipulación de los bosques en un país del Anexo I: Suiza	268
Figuras	
Figura 1: Los reservorios de carbono en los bosques	272
Figura 2: Panorama general ilustrativo de opciones de mitigación en manejo forestal	280
Tablas	
Tabla 1: Comparación con respecto a absorciones y emisiones de UTCUTS	266
Tabla 2: Las opciones de mitigación en silvicultura	278
Tabla 3: Las estimaciones de pérdida de carbono de bosques atribuida a deforestación	281
Tabla 4: La deforestación y la degradación de los bosques (DD) de acuerdo con causas directas en la década de 1990	282
Tabla 5: La extensión estimada de paisajes de bosques degradados por categoría en el Asia Tropical, América Tropical y África Tropical (millón de ha.) en 2000	285
Tabla 6: Temas actualmente en debate	290
Tabla 7: Los principales aspectos positivos y negativos de diferentes instrumentos de políticas	291
Tabla 8: Algunas propuestas para financiar mecanismos de REDD	293

Siglas

AFOLU	Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra	
Anexo I	Anexo de la Convención que incluye países industrializados y países con economías en transición	
Anexo II	Anexo de la CMNUCC, que incluye principalmente países de la OECD, con compromisos adicionales para ayudar a países en desarrollo con financiación y transferencia de tecnología	
CIE	Cuarto Informe de Evaluación del IPCC	
F/R	Forestación y reforestación	
GTFR	Grupo de Trabajo de Forestación/Reforestación	
FRD	Forestación, reforestación, deforestación (como requisito para países del Anexo I del Protocolo de Kyoto)	
GTE-PK	Grupo de trabajo especial sobre los nuevos compromisos de las Partes del anexo I con arreglo al Protocolo de Kyoto	
GTE-CLP	Grupo de trabajo especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención	
BAP	Plan de Acción de Bali	
MDL	Mecanismo para un desarrollo limpio	
F/R de MDL	Actividades de proyectos de Forestación y Reforestación del mecanismo para un desarrollo limpio	
CER	Reducción certificada de emisiones	
rCER	Reducción certificada de emisiones temporal	
ICER	Reducción certificada de emisiones a largo plazo	
CFRT	Cuenta fiduciaria de retención de bosques de la comunidad	
CH ₄	Metano	
CO ₂	Dióxido de carbono	
CdP	Conferencia de las Partes	
CMP	Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto (también llamado CdP/MOP)	
ACB	Asociación de colaboración en materia de bosques; Los 14 miembros de la ACB son el Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), la Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (FAO), la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), la Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO), la Secretaría	
		del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), la Secretaría del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), la Secretaría de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD), la Secretaría de la CMNUCC, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Centro Mundial de Agroforestería (ICRAF), el Banco Mundial, y la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). La Secretaría del FNUB respalda el trabajo de la ACB
		DD Deforestación y degradación de los bosques
		ENCOFOR Marco centrado en la comunidad y el medio ambiente para diseñar proyectos de forestación, reforestación y restablecimiento de la vegetación en el MDL
		RCDE UE Régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea
		FAO Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación
		FCPF Fondo para reducir las emisiones de carbono mediante la protección de los bosques
		FMAM Fondo para el Medio Ambiente Mundial
		GFP Alianza global por los bosques
		GEI Gas de efecto invernadero, Gas de invernadero
		OBP Orientación sobre las Buenas Prácticas
		Ha Hectárea
		HFC Hidrofluorocarbonos
		PMR Productos de madera recolectada
		IFRT Fondo Internacional de Retención Forestal
		IPCC Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
		ITTA Acuerdo Internacional de las Maderas Tropicales
		OIMT Organización Internacional de las Maderas Tropicales
		AC Aplicación Conjunta (o Implementación Conjunta)
		PK Protocolo de Kyoto
		ACB Análisis de Ciclo Biológico
		UTCUTS Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra, y Silvicultura
		MNV Medible, notificable y verificable
		MDL Mecanismo de Desarrollo Limpio
		N ₂ O Óxido Nitroso
		NAI Partes no incluidas en el Anexo I de la

	Convención (consulte más arriba), principalmente países en desarrollo
PFN	Programa Forestal Nacional
IJNV	Instrumento jurídicamente no vinculante
PFNM	Producto forestal no maderero
AOD	Asistencia oficial para el desarrollo
OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
PSA	Pago por servicios ambientales
PFC	hidrocarburo perfluorado
REDD	Reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques en los países en desarrollo
OSACT	Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico
OFS	Ordenación (o manejo) forestal ecológicamente sostenible
TARAM	Herramienta para Metodologías Aprobadas de Forestación y Reforestación
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
FNUB	Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques
GT I	Grupo de trabajo I (del IPCC, consulte más arriba), evalúa la literatura acerca de la base científica y física del cambio climático
GT II	Grupo de trabajo II (del IPCC, consulte más arriba), evalúa la literatura acerca de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático
GT III	Grupo de trabajo III (del IPCC, consulte más arriba), evalúa la literatura sobre la mitigación del cambio climático, es decir, la reducción de las emisiones de GEI
OMM	Organización Meteorológica Mundial

Unidades y medidas

GtC	Gigatoneladas de carbono
GtCO ₂	Gigatoneladas de dióxido de carbono, mil millones de toneladas de CO ₂
MtCO ₂	Megatoneladas de dióxido de carbono, un millón de toneladas de CO ₂
tC	toneladas de carbono
tCO ₂	toneladas de CO ₂

1. INTRODUCCIÓN

El cambio climático es ampliamente reconocido como uno de los desafíos más críticos a los que se ha tenido que enfrentar el mundo. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) confirmó en su Cuarto Informe de Evaluación que había “evidencia nueva y sólida de que gran parte del calentamiento que se ha observado en los últimos 50 años se puede atribuir a actividades humanas” (IPCC, 2007). El IPCC también ha concluido que el mundo enfrentará un aumento de la temperatura promedio de aproximadamente 3°C este siglo si las emisiones de gas de efecto invernadero (GEI) siguen aumentando al ritmo actual, y si se les permite duplicarse con relación al nivel preindustrial. Es probable que los impactos resultantes sean severos, incluso en el extremo más bajo del margen proporcionado por el IPCC.

El sector de uso de la tierra, cambio de uso del suelo y silvicultura, es una fuente importante de emisiones antropógenas de GEI. El cambio en el uso de la tierra, principalmente la deforestación, contribuyó a aproximadamente 20% de las emisiones de GEI de fuentes antropógenas entre 1989 y 1998 (IPCC, 2000 y 2007c). Al sumar todas las emisiones del sector de uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS, también llamado LULUCF, por sus siglas en inglés¹) y el sector de agricultura el porcentaje supera el 30%. Además, el sector de uso de la tierra tiene un gran potencial de mitigar el cambio climático.

Hace mucho tiempo que se reconoce la importancia de UTCUTS en la mitigación del cambio climático. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) reconoce su importancia de alcanzar la meta de estabilizar concentraciones de gas de invernadero en la atmósfera e incluye compromisos relacionados con el sector. Además, varios artículos del Protocolo de Kyoto prevén disposiciones para la inclusión de actividades de uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura de las Partes dentro del marco de sus esfuerzos de puesta en marcha y contribución a la mitigación del cambio climático.

Por lo tanto, el UTCUTS desempeñará un papel fundamental en cualquier sistema internacional de cambio climático posterior a 2012 que surja de los procesos de negociación actuales dentro de las Naciones Unidas. La

Conferencia de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en diciembre de 2007 culminó en la adopción del Plan de Acción de Bali (BAP por sus siglas en inglés), que consta de diversas decisiones previsoras que representan las diversas vías que son fundamentales para alcanzar un futuro seguro para el clima. La Hoja de Ruta de Bali incluye el Plan de Acción de Bali, que traza el curso de un nuevo proceso de negociación dentro del marco de la CMNUCC, con el fin de completarlo hacia 2009. También incluye las negociaciones actuales en el marco del Protocolo de Kyoto, y su fecha límite para 2009, con especial atención a los compromisos adicionales de reducción de emisiones para los países industrializados.

Este documento introduce los desafíos y temas fundamentales que surgen de las conversaciones sobre UTCUTS dentro de la CMNUCC y su Protocolo de Kyoto. Proporciona lo siguiente:

- Un panorama general de las actividades de UTCUTS, incluidos los desafíos en las negociaciones pasadas y actuales;
- Una revisión de datos e información sobre las principales opciones de mitigación en el sector de UTCUTS, con una referencia particular a la silvicultura;
- Un resumen de los principales temas de UTCUTS actualmente en negociación.

Las actividades de UTCUTS trascienden diversos sectores económicos y de desarrollo. Por lo tanto, no sólo son importantes desde una perspectiva de cambio climático, sino también teniendo en cuenta políticas de desarrollo más amplias, que incluyan seguridad alimentaria, generación de energía y producción de madera.

¹ En este documento se emplea el término UTCUTS, puesto que todas las decisiones de la CMNUCC se basan en este término. Las Directrices para inventarios nacionales de gas de efecto invernadero de 2006 del IPCC proponen un nuevo término, AFOLU, por sus siglas en inglés (Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra). AFOLU tiene esencialmente el mismo significado que UTCUTS en las Orientación sobre las Buenas Prácticas de 2000 del IPCC, pero integra los sectores de agricultura y UTCUTS (consulte el anexo 5, “De UTCUTS a AFOLU”).

2. LAS ACTIVIDADES DE UTCUTS EN EL MARCO DE LA CONVENCIÓN Y SU PROTOCOLO DE KYOTO

Las actividades de UTCUTS son fundamentales para alcanzar el objetivo global de la CMNUCC de evitar “interferencia peligrosa” con el sistema de clima global. Tal como se refleja en las disposiciones de la CMNUCC, esto exigirá la aplicación de políticas que “cubran todas las fuentes, sumideros y depósitos pertinentes de gases de efecto invernadero” (CMNUCC 1992, Artículo 3.3). La Convención aborda cinco sectores considerados de fuentes de emisiones antropógenas: procesos industriales, energía, agricultura, residuos y UTCUTS.

Los compromisos de las Partes de mitigar el cambio climático se definen en el Artículo 4. Estos compromisos consideran las responsabilidades comunes pero diferenciadas de las Partes y sus prioridades, objetivos y circunstancias específicas de desarrollo nacional y regional. El artículo 4 se refiere también a compromisos relacionados con el sector de UTCUTS, como “elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar” inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero (párrafo 1(a)). También se incluyen compromisos para promover la ordenación sostenible, y promover y cooperar en la conservación y mejoramiento de sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero, incluidas las biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos (párrafo 1(d)).

2.1 Los hitos del proceso

2.1.1 Las conversaciones iniciales

Dentro del marco de la Convención, gran parte del debate inicial relacionado con UTCUTS se centró en los inventarios de gases de efecto invernadero. Los principales temas de inquietud fueron cómo recolectar la información sobre las actividades (una dificultad particular para los países más pobres con problemas para acceder a imágenes satelitales, inventarios o datos históricos) y cómo, basándose en esa información, calcular de forma precisa las emisiones y absorciones por sumideros. Durante las negociaciones que condujeron al Protocolo de Kyoto en 1997, muchos países destacaron la importancia de incluir sumideros y emisiones de UTCUTS en los compromisos del Protocolo, supeditado a las inqui-

etudes sobre definiciones, plazos y alcance. Sin embargo, las preguntas relacionadas con UTCUTS se consideraron demasiado complejas y una falta de evidencia científica aumentó las dificultades durante las negociaciones.

2.1.2 La adopción del Protocolo de Kyoto (1997)

En el marco del Protocolo de Kyoto, las Partes del Anexo I² acordaron objetivos de reducción y limitación cuantificada de emisiones (QELROs, por sus siglas en inglés) y las actividades de UTCUTS son elegibles para alcanzar tales objetivos. Por lo tanto, las Partes del Anexo I deben informar y cuantificar emisiones y absorciones por sumideros en el sector de UTCUTS como parte de su potencial de alcanzar tales objetivos. Dos párrafos del Artículo 3 del Protocolo de Kyoto incluyen posibles actividades de UTCUTS, con diferentes tratamientos metodológicos y de presentación de informes:

- **Artículo 3.3** hace referencia a forestación, reforestación y deforestación, y estos son obligatorios para todas las Partes del Anexo I.
- **Artículo 3.4** hace referencia a actividades voluntarias adicionales relacionadas con cambios en emisiones de gases de efecto invernadero por fuentes y absorciones por sumideros en los suelos agrícolas y cambio en el uso de la tierra y silvicultura. Hacia fines de 2006, las Partes con compromisos en el marco del Protocolo deberían decidir qué actividades del Artículo 3.4 considerarían para sus compromisos de mitigación.

Tales disposiciones agregaron diversas nuevas preguntas y temas de análisis, puesto que las Partes debieron considerar en más detalle qué actividades calificaban para presentación de informes y como medidas para alcanzar objetivos y dentro de qué requisitos de presentación de informes. En consecuencia, el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT) de la CMNUCC, en su octava sesión en 1998, solicitó al IPCC preparar un informe que examinara las repercusiones científicas y técnicas del secuestro de carbono relacionado con el UTCUTS.

Este Informe Especial del IPCC sobre UTCUTS, publicado en 2000, estudia cómo los flujos de carbono entre la atmósfera y los cinco diferentes “reservorios” (biomasa

superficial, biomasa subterránea, detritos, madera muerta y carbono orgánico del suelo) y cómo los reservorios de carbono cambian a lo largo del tiempo (consulte IPCC 2000). Aunque el Informe Especial del IPCC aclara muchos temas, las incertidumbres con respecto al potencial real de mitigación y las limitaciones de las actividades según el Artículo 3.4 todavía eran significativas.

2.1.3 La Conferencia de las Partes (CdP) 7 (2001)

Los Acuerdos de Marrakech, que se adoptaron en la CdP 7, proporcionaron el “estatuto” para el Protocolo de Kyoto. Los Acuerdos de Marrakech ofrecen una definición de bosque con variedad umbrales (consulte el Cuadro 1). A cada Parte se le solicita definir los umbrales nacionales que se emplearán durante el primer período de compromiso (2008 – 2012). Esta decisión, que cada parte realizará internamente, ejerce un gran impacto en el potencial de mitigación de cada país. Aunque existan diferentes ecosistemas forestales dentro de un país, la definición para el Protocolo de Kyoto debe ser una sola para todo el país.

Por ejemplo, consideremos un país con dos ecosistemas principales: sabanas y bosque húmedo con un cierto nivel de

degradación de cubierta forestal que comenzó antes de 1990. La definición de los umbrales de bosque (cubierta forestal, altura de los árboles y área mínima) hará la tierra más o menos elegible para futuras actividades de proyecto de forestación y reforestación en el MDL. Este y otros requisitos similares acordados en los Acuerdos de Marrakech representaron a lo largo de los años un desafío para los responsables de la adopción de decisiones de todas las Partes.³

Los Acuerdos de Marrakech también limitan actividades elegibles de UTCUTS en el mecanismo para un desarrollo limpio (MDL) para forestación y reforestación (F/R)⁴. El mecanismo para un desarrollo limpio, uno de los tres mecanismos flexibles del Protocolo de Kyoto, permite proyectos de reducción de emisiones (o absorción de emisiones) en países en desarrollo para ganar créditos de reducción certificada de emisiones (CER, por sus siglas en inglés). Estas CER se pueden comercializar y vender, y pueden ser empleadas por los países industrializados para cumplir con una parte de sus objetivos de reducción de emisiones del Protocolo de Kyoto. Puesto que el mecanismo para un desarrollo limpio era un nuevo mecanismo de mercado, el límite para las Actividades de UTCUTS se sometió a bastante debate entre las Partes.

Cuadro 1: Las principales definiciones de la CMNUCC relacionadas con UTCUTS

<p>Bosque es una superficie mínima de tierras de entre 0,05 y 1,0 hectáreas (ha) con una cubierta de copas (o una densidad de población equivalente) que excede del 10 al 30% y con árboles que pueden alcanzar una altura mínima de entre 2 y 5 metros (m) a su madurez in situ. Un bosque puede consistir en formaciones forestales densas, donde los árboles de diversas alturas y el sotobosque cubren una proporción considerable del terreno, o bien en una masa boscosa clara. Se consideran bosques también las masas forestales naturales y todas las plantaciones jóvenes que aún no han alcanzado una densidad de copas de entre el 10 y el 30% o una altura de los árboles de entre 2 y 5 m, así como las superficies que normalmente forman parte de la zona boscosa pero carecen temporalmente de población forestal a consecuencia de la intervención humana, por ejemplo de la explotación, o de causas naturales, pero que se espera vuelvan a convertirse en bosque;</p>
<p>Forestación conversión, por actividad humana directa, de tierras que carecieron de bosque durante un período mínimo de 50 años en tierras forestales mediante plantación, siembra o fomento antropógeno de semilleros naturales;</p>
<p>Reforestación conversión por actividad humana directa de tierras no boscosas en tierras forestales mediante plantación, siembra o fomento antropógeno de semilleros naturales en terrenos donde antiguamente hubo bosques, pero que están actualmente deforestados. En el primer período de compromiso, las actividades de reforestación se limitarán a la reforestación de terrenos carentes de bosques al 31 de diciembre de 1989.</p>

Fuente: CMCC/CP/2001/13

² La diferencia entre Partes del Anexo I (es decir, países desarrollados) y Partes no incluidas en el Anexo I (es decir, países en desarrollo) corresponde a la Convención. En el marco del Protocolo de Kyoto, los países con compromisos de reducción y limitación cuantificada de emisiones (38 países desarrollados y países con economías en transición) aparecen en el Anexo B. A lo largo de los años, los términos se han utilizado indistintamente. En este documento, al referirnos a países incluidos en el Anexo B del Protocolo de Kyoto, se emplea el término Partes del Anexo I. Las Partes no incluidas en el Anexo I (NAI) no tienen compromisos de reducción y limitación de emisiones cuantificadas en el marco del Protocolo y no se incluyen en el Anexo B.

³ Otros requisitos importantes de importancia para las NAI son la necesidad de crear una Autoridad Nacional Designada, y la solicitud de definir cómo probar el desarrollo sostenible en/para el MDL.

⁴ La forestación y reforestación se refirieron al mejoramiento de sumideros plantando árboles en terrenos no forestales y son actividades elegibles del mecanismo para un desarrollo limpio (MDL forestal). El MDL forestal es manejado, con respecto a su idoneidad, modalidades y procedimiento, por una serie de decisiones tal como se indica en el anexo 4, “Decisiones para F/R de MDL y REDD”.

Tabla 1: Comparación con respecto a emisiones y absorciones de UTCUTS⁵

País	Año	Emisiones brutas*	Emisiones de CUTC	Absorciones de CUTC	Emisiones netas
A	1990	100	25	50	75
	2010	95	25	25	95
B	1990	100	0	25	75
	2010	120	0	25	95

* Las emisiones brutas son de fuentes que no incluyen el sector de CUTC
Fuente: Ward, 2004

De acuerdo con los Acuerdos de Marrakech, la cantidad total de créditos que una Parte del Anexo I puede solicitar de actividades de proyecto forestal dentro del mecanismo para un desarrollo limpio se limitó a 1% del total de emisiones de aquella Parte en 1990 multiplicado por cinco.⁶ Estos acuerdos aplican para el primer período de compromiso del Protocolo (2008 – 2012).

2.2 Las actividades de UTCUTS de Partes del Anexo I

Las Partes del Anexo I tienen que cumplir con cierta cantidad de requisitos, de los cuales, los más importantes están relacionados con reglas de contabilización y presentación de informes. Dentro del marco del Protocolo de Kyoto, se solicita a los países del Anexo I identificar tierras que están bajo las categorías de forestación, reforestación o deforestación evitada (ARD) durante el período entre 1990-2005 y explicar en forma separada absorciones y emisiones netas de cada una de estas superficies de tierras durante el período de compromiso.

2.2.1 Las reglas de contabilización

La adopción de criterios y definiciones claras a nivel nacional es fundamental para la correcta contabilización y monitoreo de Actividades de UTCUTS, puesto que diferentes reglas aplican a diferentes actividades. Las emisiones y absorciones de Actividades de UTCUTS se contabilizan de acuerdo a dos reglas principales:

- **Contabilidad bruto-neto** sólo considera cambios de reserva de carbono como resultado de la diferencia entre emisiones y absorciones en el período de compromiso y

no obtiene comparación con el año base.

- **Contabilidad neto-neto** compara emisiones y absorciones conectadas con una cierta actividad durante el período de compromiso con emisiones y absorciones durante el año base. Se crea un crédito cuando se puede medir un sumidero de carbono neto comparando los dos períodos diferentes.

Los ejemplos de la Tabla 1 indican cómo, para el país A, una reducción de las absorciones del sector de CUTC debido a un cambio en la clase de año del bosque en crecimiento, por ejemplo, puede significar un enorme aumento en las emisiones netas aunque hayan disminuido las emisiones brutas (Ward, 2004). Además, todo acuerdo en el cual se utilice un enfoque de rendición de cuentas al presentar informes de actividades de mitigación en la silvicultura puede ejercer un impacto en las decisiones sobre manejo forestal.⁷

Durante el primer período de compromiso (o período de cumplimiento) del Protocolo de Kyoto (2008-2012), la forestación, reforestación, deforestación y manejo forestal deben seguir contabilidad bruta-neta, mientras que las reglas de contabilización neta-neta se deben aplicar al restablecimiento de la vegetación, la ordenación de tierras de cultivo y la ordenación de tierras de pastoreo.

La contabilidad bruta-neta se aplicó a la manejo forestal para el primer período de compromiso porque la contabilidad neta-neta se consideró desventajosa para los países donde se proyectaba que los sumideros de carbono declinaran a lo largo del tiempo debido a la saturación. Al mismo tiempo, se estableció un tope de crédito para manejo forestal para evitar la producción de créditos generados por efectos indirectos y naturales así como cambios en la gestión humana previos a 1990 que se pudieran generar al aplicar contabilidad

bruta-neta.

En la CdP 6 (parte II) en 2001, se estableció un tope para actividades de silvicultura equivalentes a 15% de las absorciones proyectadas, ó 3% de las emisiones de año base. Los efectos naturales e indirectos no se toman en consideración para las actividades del Artículo 3.3, pero la deforestación se debe considerar a nivel nacional como una actividad adversa a la forestación y la reforestación.

2.2.2 Los requisitos para la presentación de informes

Otro requisito importante para las Partes del Anexo I es la presentación de informes. De acuerdo con el Artículo 4.1 de la CMNUCC, las Partes del Anexo I deben enviar a la CMNUCC inventarios anuales de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero nacionales que son sujetas a una revisión anual. Los inventarios se deben presentar en formatos estandarizados, y deben cubrir emisiones y absorciones de seis sectores, incluido el sector de UTCUTS.

Para UTCUTS, la presentación de informes de CMNUCC se basa en metodologías presentadas en las Directrices del IPCC y la Orientación sobre las Buenas Prácticas 2003 de IPCC para UTCUTS.⁸ Los datos de UTCUTS se presentan en las seis categorías de uso de la tierra identificadas (es decir, manejo forestal, gestión de pastizales, etc.). Para cada categoría de uso de la tierra, se deben informar los cambios de reserva de carbono. Se necesitan datos adicionales para la presentación de informes del Protocolo de Kyoto que son complementarios a la información presentada dentro del marco de la Convención. Estos requisitos y datos adicionales se han acordado durante las negociaciones en el marco del Protocolo de Kyoto. En principio, los requisitos y metodologías complementarias para medir, estimar y presentar informes de actividades según el Artículo 3.3 y 3.4 también se describen en la Orientación sobre las Buenas Prácticas para UTCUTS.

Hacia fines de 2006, las Partes debían proporcionar información adicional sobre la definición de bosque que adoptarían a nivel nacional (los llamados valores de umbral dimensional mínimos: cobertura, altura y área). También debían enumerar las actividades del Artículo 3.4 que elegirían informar, información sobre el sistema de monitoreo nacional asociado con las actividades elegidas, e información sobre cómo aplicar las definiciones a criterios de enumeración de

circunstancias nacionales para identificar áreas que califiquen para una actividad o la otra.

Durante el primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto, se debe entregar la información espacial complementaria sobre las unidades de tierra sujetas a actividades del Artículo 3.3 y 3.4, así como información sobre los métodos y enfoques para estimar las emisiones y absorciones. Las Partes también deben proporcionar información que demuestre que las actividades del Artículo 3.3 y 3.4 son inducidas por el hombre y que han tenido lugar desde 1990.

Los cálculos de emisiones y absorciones de GEI para el Artículo 3.3 y 3.4 se deben distinguir claramente de las emisiones antropógenas del sector de la energía, procesos industriales, agricultura, residuos y solventes, y otros productos, empleando tablas específicas de compilación para la presentación de informes. Se debe demostrar la ausencia de coincidencias entre las actividades del Artículo 3.3 y 3.4, y se debe documentar la incertidumbre de los cálculos de emisiones y absorciones (IPCC 2003).

Las opciones para utilizar las actividades antes mencionadas para mitigar el cambio climático en un sistema posterior a 2012 se analizan en el capítulo 5 de este documento.

⁵ El término CUTC sólo se refiere a cambios en el uso de la tierra. UTCUTS también incluye emisiones y sumideros de usos de tierra que permanecen iguales.

⁶ Si bien se ha introducido un tope para actividades de proyecto de MDL forestal, hasta la fecha sólo se han enviado unos pocos proyectos y es bastante probable que no se alcance el tope de 1% hasta fines del primer período de compromiso.

⁷ El tema de cómo explicar los cambios en existencias de carbono a lo largo del tiempo es actualmente uno de los muchos aspectos relevantes de cómo enfrentar las reducciones de emisiones de deforestación y degradación de los bosques en un sistema de mitigación posterior a 2012 (consulte los capítulos 3 y 5).

⁸ Basándose en la experiencia de utilizar las Directrices del IPCC de 1996 para la presentación de informes, y siguiendo una solicitud de la OSACT, el IPCC preparó la Orientación sobre las Buenas Prácticas para UTCUTS, aprobada en 2003. La Orientación sobre las Buenas Prácticas para UTCUTS tenía el objetivo de proporcionar una orientación metodológica clara para una mejor selección de los métodos, para facilitar la identificación de fuentes de emisión de GEI más significativas, proporcionar métodos para series de tiempo consecuentes que permitan mejorar la calidad y el control a lo largo del tiempo, y facilitar el proceso de revisión. Este material se puede descargar en varios idiomas desde <http://www.ipcc.ch/ipccreports/methodology-reports.htm>.

Cuadro 2: Uso de los bosques en los reportes de un país del Anexo I: Suiza

Suiza informó a la Secretaría de la CMNUCC en noviembre de 2006 que contaría la manejo forestal como sumidero de carbono de acuerdo al Artículo 3.4 del Protocolo de Kyoto. Suiza tiene un tope de 1,83 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) anuales para explicar la manejo forestal. Esto corresponde a 40% del compromiso total de Suiza como Parte del Anexo I. A pesar de su potencial, existen dificultades de contabilidad: (i) los costos de transacción para evaluación, monitoreo y presentación de informes son altos y sólo aceptables para grandes propietarios de bosques, que en Suiza son minoría; (ii) el riesgo de daños ocasionados por el viento y, de este modo, la creación de una fuente de emisiones de GEI es alta debido a los peligros climáticos, particularmente considerando la contabilidad a más largo plazo después de 2012; (iii) para reducir ese riesgo existe la necesidad de intervenciones forestales que reduce con el tiempo la capacidad de sumidero de los bosques; y (iv) con el tiempo es posible que se necesiten medidas de adaptación para regenerar los bosques y pueden reducir también la capacidad de los sumideros.

Los bosques de Suiza capturaron en promedio 2,7 millones de toneladas de CO₂ al año entre 1990 y 1999 debido a la baja tala de madera. Desde entonces, ha habido un aumento considerable de la tala de madera debido al aumento en la demanda de madera y de dendroenergía, pero también debido a un aumento en la frecuencia e intensidad de las tormentas que provocan un aumento en los daños ocasionados por el viento y los daños causados por insectos. Aún no está claro cuál será el potencial de secuestro de los bosques suizos entre 2008-2012.

La mitigación proveniente de los bosques suizos es más alta cuando (i) se mantiene o aumenta el volumen del material dejado en pie (depósito de carbono); (ii) se emplea completamente el aumento anual de madera (secuestro de carbono); (iii) la madera cortada se emplea con efectos a largo plazo (vivienda, muebles, etc.); y (iv) al final del ciclo de producción la madera se emplea como fuente de energía.

Con respecto a los bosques en las negociaciones posteriores a 2012, es fundamental para Suiza que los métodos de evaluación para manejo forestal se simplifiquen y que se considere la vinculación faltante entre sumidero de carbono y sustitución de carbono, por ejemplo, mediante contabilidad para productos de madera recolectada (PMR) que podrían ayudar a alentar las medidas forestales sin perder el valor del sumidero de carbono forestal.

2.3 Las actividades de UTCUTS en Partes no incluidas en el Anexo I

De acuerdo con el Artículo 4 de la Convención, tanto las Partes del Anexo I como las Partes no incluidas en el Anexo I deben informar sus emisiones de UTCUTS como parte de sus comunicaciones nacionales. La información se debe entregar empleando formatos de informes comunes y de acuerdo con orientación proporcionada por el IPCC.

Entregar información de UTCUTS en las comunicaciones nacionales no es una tarea fácil para la mayoría de las Partes no incluidas en el Anexo I. La falta de información consecuente es una de las principales preocupaciones. Otras preocupaciones están relacionadas con: a) el hecho de que la flexibilidad proporcionada por la orientación del IPCC permite a las Partes emplear diferentes métodos y niveles que conducen a diferentes resultados; b) Las Partes no siempre entregan información equivalente debido a los diferentes métodos empleados; c) la información proporcionada y los métodos empleados no siempre son transparentes (esto es especialmente importante al recalcular inventarios a lo largo

del tiempo); y d) debido a que la presentación de informes es obligatoria sólo en tres gases de efecto invernadero (CO₂, metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O)), la información acerca de las otras tres emisiones relevantes de GEI, (hidrofluorocarbono (HFC), hidrocarburo perfluorado (PFC) y SF₆) es insuficiente.

Con respecto a la estrategia de mitigación, el MDL es el único mecanismo flexible que permite a las Partes no incluidas en el Anexo I ayudar⁹ a las Partes del Anexo I en sus esfuerzos de alcanzar sus objetivos de reducción de emisiones de GEI en el marco del Protocolo de Kyoto. Las actividades de UTCUTS incluidas en el MDL son la **forestación**¹⁰ y **reforestación (MDL forestal)** tal como se define en el Cuadro 1. Si bien los procedimientos de MDL para los otros cinco sectores ya se acordaron antes de 2003, las reglas y procedimientos que rigen al MDL forestal para el primer período de compromiso sólo se decidieron finalmente en 2004 (consulte el listado de decisiones relevantes del Anexo 4). Por lo tanto, sólo a partir del año 2005 las partes interesadas en actividades en el sector forestal en Partes no incluidas en el Anexo I han podido iniciar proyectos de MDL forestal

de acuerdo con las reglas definidas. Esto explica en parte la “demora” que han experimentado los proyectos de UTCUTS en comparación con proyectos en el otro sectores del MDL.

Los elementos más importantes de las reglas y procedimientos en el MDL forestal regulan:

- **El tamaño de mercado para proyectos forestales en el MDL (o forestal-MDL)**, que se limita durante el primer período de compromiso (2008-2012) a 1% de las emisiones de cada país del Anexo I en 1990, multiplicado por cinco;¹¹
- **Las actividades elegibles en el sector de UTCUTS para MDL hasta 2012**, las cuales se limitan a forestación y reforestación. Las actividades de bioenergía también son elegibles hasta 2012 siempre y cuando se lleven a cabo empleando una metodología aprobada y considerando todas las otras aclaraciones hechas por la Junta Ejecutiva del MDL al respecto. El manejo forestal y las emisiones reducidas de deforestación no son actividades de silvicultura elegibles en el marco del MDL;
- **Acuerdo en las modalidades y procedimientos para proyectos de MDL forestal** y acerca del proceso para proponer y hacer aprobar las metodologías de línea de base y monitoreo correspondientes;
- **Definición de proyectos de pequeña escala** y su primera metodología simplificada; y
- **Metodologías para la línea de base y el monitoreo para el MDL**, las que deben presentar los promotores del proyecto y ser aprobadas por la Junta Ejecutiva del MDL.

Considerando la limitada experiencia en MDL forestal en comparación con proyectos de MDL de otros sectores, es muy temprano para realizar una evaluación precisa de los impactos de MDL forestal en la mitigación de la pobreza o en términos de contribución neta de MDL forestal dentro de la cartera de mitigación global.¹² Incluso si el mercado del carbono se encuentra activo, su desarrollo real ha comenzado sólo en 2008 con el comienzo del primer período de compromiso. No obstante, vale la pena mencionar algunas observaciones¹³ tempranas:

El MDL forestal es un sistema extremadamente regulado que crea costos adicionales en comparación con plantaciones forestales proyectadas tradicionalmente. Por ejemplo, para evaluar el potencial de carbono es necesario utilizar metod-

ologías nuevas, a menudo complejas, en la etapa de diseño del proyecto, y el ciclo de proyecto debe incluir muchos actores y pasos que todavía no se conocen localmente. Por ello los proyectos de MDL forestal exigen, al menos al comienzo, un alto nivel de conocimiento de las modalidades, procedimientos y metodologías internacionalmente acordados.

Debido a que tal conocimiento actualmente apenas se encuentra disponible en muchos países en desarrollo, a menudo existe la necesidad de contratar expertos extranjeros, lo que aumenta aún más los costos de preparación del proyecto, generando con ello costos adicionales. La mayor parte de estos costos se debe pagar antes de recibir los pagos de MDL. Como consecuencia de las circunstancias antes mencionadas, muchos países en desarrollo todavía no han llegado a una posición en la que puedan usar el potencial que les ofrece el MDL forestal, incluso si lo consideran una opción atractiva.¹⁴

El MDL forestal ha estimulado un nuevo interés para plantar árboles, especialmente en áreas seriamente degradadas. Esto puede representar en realidad una nueva oportunidad para el sector forestal, puesto que puede abrir la posibilidad de promover las actividades a largo plazo, tales como la restauración del territorio forestal o plantaciones de árboles. Pese a las dificultades mencionadas anteriormente, el sector forestal en muchos países está empezando a reaccionar a las oportunidades que ofrece el MDL. A menudo, las actividades de MDL forestal se proponen sin considerar las estrategias forestales existentes, si cumplen con alguno de los criterios de adicionalidad. El MDL forestal, especialmente los proyectos de pequeña escala, ofrece a personas y comunidades pobres la posibilidad de participar, particularmente mediante la promoción de silvicultura comunitaria, lo que podría representar un impacto importante en el desarrollo de las áreas rurales. Sin embargo, de momento, los proyectos forestales de pequeña escala han demostrado estar en gran parte fuera del alcance de las comunidades locales, debido a la complejidad en el diseño del proyecto, los requisitos legales con respecto a derechos de propiedad de la tierra, los reservorios de carbono y los créditos de **carbono, y los costos** de transacción que implica la preparación del proyecto. Por este motivo, actualmente, casi todos los proyectos de MDL forestal existentes se han dirigido ya sea a áreas de reforest-

⁹ El término “ayudar” a las Partes del Anexo I es la expresión exacta del artículo 12 del Protocolo de Kyoto.

¹⁰ N. del T.: Del inglés “afforestation” a veces traducido al castellano erróneamente como “aforestación”.

¹¹ “Para el primer período de compromiso, las sumas totales a un monto asignado a una Parte como resultado de actividades de proyecto de UTCUTS elegibles según el Artículo 12 no deben sobrepasar uno % de emisiones de año base de aquella Parte, por cinco” (FCCC/CP/2001/13, Decisión 11/CP.7).

¹² Esto se debe principalmente a la falta de un acuerdo global de las Partes sobre cómo enfrentar UTCUTS más que una demora en la ejecución.

¹³ Estas observaciones se basan en la experiencia del autor con el MDL forestal en América Latina, Asia y África.

¹⁴ Algunos organismos de desarrollo bilaterales y multilaterales han reaccionado a este hecho y están financiando el fomento de capacidad para la preparación de proyectos de MDL forestal, principalmente a través de talleres, desarrollo de herramientas y un desarrollo de proyecto modelo.

ación de propiedad pública o plantaciones fomentadas en terrenos privados.

El hecho de que los CER provenientes de proyectos de MDL forestal estén excluidos del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea (RCDE UE) o EU Emissions Trade Scheme, EU ETS, por sus siglas en inglés) también implica una limitación considerable en las oportunidades de mercado para las actividades de mitigación del sector de la silvicultura en países en desarrollo.

En conclusión, las actividades forestales de mitigación dentro del MDL se han limitado a la fecha. Las oportunidades para aumentar las actividades incluyen simplificar las modalidades y procedimientos, desarrollar confianza en el sector para futuros compromisos, reducir los costos de transacción, y fomentar la confianza y capacidad entre potenciales compradores, inversionistas y participantes del proyecto (Robledo et al. 2008).

2.4 Las lecciones aprendidas de las negociaciones de UTCUTS

Negociar el UTCUTS en el marco de la CMNUCC y su Protocolo de Kyoto ha demostrado ser bastante difícil tanto para Partes del Anexo I como para aquellas no incluidas en el Anexo I. Aunque en años anteriores había aún considerable incertidumbre científica sobre el potencial de las actividades de UTCUTS para mitigar el cambio climático, el IPCC ha realizado un progreso sustancial en los últimos años, incluida la publicación de las Guías de buenas prácticas en UTCUTS (2003) y las Directrices para los inventarios de emisiones (2006). Además del trabajo del IPCC, existe una variedad de herramientas e instrumentos para diseñar un proyecto de MDL forestal, las cuales son accesibles en países en desarrollo (por ejemplo, las herramientas ENCOFOR o TARAM, por sus siglas en inglés, para MDL forestal¹⁵). Sin embargo, quedan algunos temas importantes que mantienen la incertidumbre sobre el potencial del MDL forestal, los cuales están relacionados con:

- Temas técnicos relacionados sólo con actividades forestales (contabilidad de carbono, fuga, tratamiento de impactos ambientales y socioeconómicos, etc. Consulte la siguiente sección para obtener más información);
- Falta de información precisa en muchos países en desarrollo;

- Relación con otros temas de desarrollo, especialmente debido a los impactos socioeconómicos y ambientales de los proyectos forestales;
- Las deficiencias en gobernanza en el sector forestal, especialmente en países en desarrollo;
- Algunas Partes sostienen que las opciones de mitigación de UTCUTS se podrían utilizar para retardar la reducción de emisiones en los sectores de la energía y el transporte. Esto ha tenido una influencia negativa en cómo se han considerado las actividades de UTCUTS en las negociaciones sobre el cambio climático a lo largo del tiempo.

Basándose en las lecciones aprendidas de las primeras experiencias forestales en el MDL, las partes interesadas, tanto Partes del Anexo I como Partes no incluidas en el Anexo I, expresaron la necesidad de simplificar la participación de las actividades forestales en el cumplimiento del objetivo global de la Convención. Algunas Partes del Anexo I desean más flexibilidad para alcanzar sus metas de reducción, mientras que algunos países en desarrollo proponen mercados más extensos para MDL u otros créditos. Para las Partes no incluidas en el Anexo I, el tema yace en crear los incentivos adecuados. Las negociaciones sobre un acuerdo posterior a 2012 ofrecen una oportunidad de reevaluar las modalidades y procedimientos del F/R MDL, de ampliar la lista de actividades de UTCUTS elegibles, y de ser necesario de incluir las actividades de UTCUTS en el futuro sistema de cambio climático de una manera más simple.

El hecho de que la contribución del UTCUTS al cumplimiento de los compromisos de reducción de las Partes del Anexo I se acordara luego del establecimiento de los objetivos de Kyoto constituyó una importante dificultad para emplear el potencial completo del UTCUTS como medio para mitigar el cambio climático. Eso se debió principalmente a que el UTCUTS fue visto durante las negociaciones previas como un modo de compensar las emisiones, es decir, para evitar cambiar estrategias de consumo y energía de los principales emisores. Un sistema de mitigación posterior a 2012 probablemente requerirá incluir un conjunto más amplio de actividades elegible en países no incluidos en el Anexo I que incluyan el uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura.

El capítulo 5 explica las negociaciones actuales y cómo se incluye el sector de UTCUTS en los procesos en curso.

Preguntas:

- ¿Cómo se ha considerado el sector de UTCUTS en la Comunicación Nacional y/o inventario de gases de efecto invernadero en su país?
- ¿Su país ha participado en las negociaciones de UTCUTS? Si así es, ¿cómo es el proceso en su país para definir posiciones y estrategias de negociación con respecto a UTCUTS en la CMNUCC?
- ¿Cómo fue la participación de los representantes del sector forestal en su país en las negociaciones de la CMNUCC?
- ¿Qué lecciones aprendió su país durante aquellas negociaciones?
- ¿Qué incentivos se necesitarían para promover la acción acerca del UTCUTS en su país?
- De acuerdo a las preguntas anteriores, ¿considera el UTCUTS como un sector clave para su país en futuras negociaciones? Si así es, sírvase analizar el tipo de apoyo que su país requerirá para estar bien preparado para el proceso de negociación.

¹⁵ Las herramientas de ENCOFOR (Environment and Community-based Framework for Designing Forestation, Reforestation and Revegetation Projects in the MDL) se pueden descargar desde http://www.joanneum.at/encofor/tools/tool_demonstration/Tools.htm. La herramienta de TARAM (Tool for Forestation and Reforestation Approved Methodologies) se puede descargar desde <http://carbonfinance.org/Router.cfm?Page=BioCF&FID=9708&ItemID=9708&ft=DocLib&CatalogID=40526>.

3. TEMAS TÉCNICOS Y METODOLÓGICOS, Y REQUISITOS PARA FUTURAS OPCIONES DE UTCUTS

Tal como se mencionó en las secciones 2.3 y 2.4, existe una variedad de temas técnicos y metodológicos que han evolucionado con las negociaciones. Los temas técnicos y metodológicos, y los requisitos para contabilidad de carbono se han desarrollado para cuantificar de modo preciso el potencial de mitigación de una actividad de UTCUTS particular o la participación del sector en las cuentas nacionales de carbono. Los temas técnicos y metodológicos se relacionan principalmente con cómo definir una línea de base o escenario de referencia, cómo enfrentar las fugas potenciales, la permanencia y la adicionalidad, y cómo monitorear y reportar las reducciones de emisión o los incrementos de carbono en los reservorios (para clarificar las definiciones de estos términos, consulte el glosario en el Anexo 2). Es posible que sea necesario reevaluar y complementar estos temas técnicos y metodológicos de acuerdo con las actividades elegibles de UTCUTS en un régimen de mitigación posterior a 2012. De especial importancia es que en la presente negociación, existe la posibilidad de reducir emisiones de deforestación y degradación de los bosques (REDD) y/o restauración del territorio forestal sean actividades elegibles en el futuro régimen de mitigación.

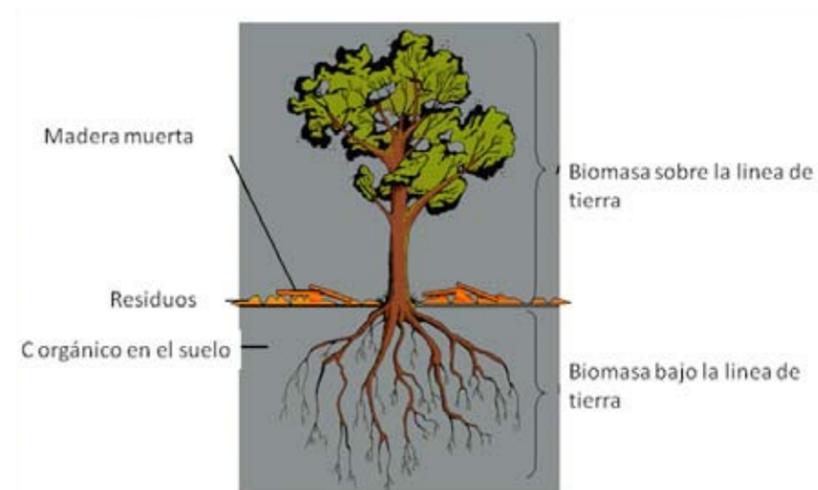
3.1 Los reservorios de carbono

El carbono, en las actividades forestales de mitigación, se puede encontrar y medir en cinco “reservorios” o “depósitos”:

- Biomasa subterránea
- Biomasa superficial
- Detritos
- Madera muerta
- Carbono orgánico del suelo (consulte la Figura 1).

Idealmente, uno debería recolectar datos de cambios en las existencias de carbono en los cinco reservorios, pero hacerlo de una manera precisa y rentable sigue siendo un gran desafío. A fin de facilitar el cálculo de tales cambios, se han desarrollado modelos y algoritmos, especialmente para los dos primeros reservorios. Sin embargo, la información base acerca de existencias de carbono y cambio de existencia en cada reservorio sigue siendo escasa y/o imprecisa, particularmente en los países en desarrollo. De este modo, las Partes del Protocolo de Kyoto han acordado que los participantes de las actividades de proyectos de Forestación y Reforestación en el marco del MDL (F/R de MDL) pueden elegir no dar cuenta de uno o más reservorios de carbono, siempre que el reservorio excluido no sea un emisor de gases de efecto invernadero (Decisión 19/CP.9, adoptada posteriormente por las Partes del Protocolo de Kyoto como Decisión 5/CMP.1).

Figura 1: Los reservorios de carbono en los bosques



Fuente: Robledo et al, 2008

3.2 La línea de base o escenario de referencia

El concepto de línea de base se definió para aquellas actividades de proyecto que se incluirían en dos de los mecanismos de cooperación del Protocolo de Kyoto: Aplicación conjunta (Art. 6) y el MDL (Art. 12).¹⁶

Un línea de base es un término definido para el MDL. Está relacionado con la suma de las variaciones de las existencias de carbono en los reservorios de carbono dentro de un área determinada que habría ocurrido en ausencia de una actividad de proyecto de UTCUTS.

Para el MDL forestal, se han acordado tres enfoques para estimar la base¹⁷:

- Cambios presentes o históricos en las existencias de carbono en los reservorios dentro del proyecto, según corresponda;
- Cambios en las existencias de carbono en los reservorios dentro de los límites del proyecto de acuerdo al uso del suelo que represente una actividad económicamente atractiva en la actualidad teniendo en cuenta las barreras para la inversión;
- Cambios en las existencias de los reservorios de carbono dentro de los límites del proyecto de de la actividad más probable al momento de iniciar el proyecto.

En Agosto de 2008, más del 90% de las metodologías aprobadas de MDL forestal han escogido el enfoque (a) “histórico”.

De acuerdo con las modalidades y procedimientos actuales para los proyectos forestales de MDL se debe definir una base para actividades elegibles dentro del límite del proyecto (nivel local). La única excepción es el “MDL programático” que se acordó en CdP 11 en 2005. Actualmente, algunos países están trabajando en un MDL Programático forestal (por ejemplo, Pakistán), pero existe escasa experiencia acerca de las oportunidades y limitaciones de este enfoque. Un cambio a bases regionales implica un cambio importante en estas modalidades y procedimientos para el MDL forestal y lo deberán acordar las Partes del Protocolo de Kyoto.

Los análisis con respecto a la línea de base o al escenario de referencia en un sistema posterior a 2012 (particularmente para REDD):

La línea de base/escenario de referencia es una parte esencial de cualquier régimen dirigido a REDD puesto que proporciona la referencia necesaria frente a la cual se evalúa el rendimiento. Para estimar la línea de base o el escenario de referencia para REDD, se deben considerar dos aspectos al momento del análisis: la dimensión temporal y la escala.

• **Con respecto a la escala de la línea de base o del escenario de referencia, existen tres niveles a considerar: local, regional o nacional.** Las líneas de base/escenario de referencia locales y regionales están relacionadas con las actividades de proyecto, mientras que las bases nacionales se centran en la posibilidad de emplear principalmente políticas nacionales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, es posible prever una combinación entre estos enfoques donde las líneas de base/escenario de referencia nacionales se podrían emplear como referencia para la reducción de emisiones en actividades de proyecto en el ámbito local. Sin importar si una base se desarrolla a nivel de proyecto o nacional, será importante que los métodos empleados sean congruentes entre los países, y más bien conservadores en sus suposiciones y resultados debido a las muchas incertidumbres que predominan en su evaluación.

• **Con respecto la dimensión temporal, existen dos enfoques: considerar sólo las tendencias pasadas o considerar las tendencias pasadas y futuras.** El primer enfoque es más favorable para países con altos índices de deforestación en el pasado, puesto que estos países tendrían el mayor potencial de reclamar reducciones de emisión en el futuro (por ejemplo, el caso de Brasil). El segundo enfoque sería más favorable para países que han tenido un índice bajo de deforestación en el pasado porque están amenazados por un alto índice de deforestación en el futuro (por ejemplo, en la Cuenca del Congo en África).

Otro análisis en curso se refiere a lo apropiado de las líneas de base a nivel de proyecto para REDD. Algunos autores argumentan que una línea de base regional podría

¹⁶ Base según Aplicación conjunta y el MDL: La línea de base es el escenario que medianamente representa las emisiones antropogénicas por las fuentes y la absorción antropogénica por los sumideros de gases de efecto invernadero que se producirían en ausencia del proyecto propuesto. (Decisiones 16/CP.7 y 17/CP.7).

¹⁷ Consulte la Decisión 5/CMP.1 art. 22.

contribuir a más transparencia y precisión en las estimaciones así como a reducir los costos de transacción (Sathaye y Andrasko, 2007). Gran parte del análisis sobre las líneas de base regionales se refiere a la reducción de la deforestación; sin embargo, prácticamente no existe experiencia disponible para reducir la degradación de los bosques y, respectivamente, actividades de restauración del territorio forestal.

Dentro del análisis en curso sobre REDD, dos términos aparecen sin definición específica: línea de base y escenario de referencia. El término “línea de base” todavía no se ha definido en el contexto de REDD. Las negociaciones se basan principalmente en la experiencia realizada con el MDL. Del mismo modo, el término “escenario de referencia” todavía no se ha definido, ni en la Convención ni en el Protocolo de Kyoto. Al parecer, el escenario de referencia se centra en las tendencias pasadas (históricas) y las extrapoladas al futuro, de manera semejante al enfoque uno (“histórico”) definido para determinar la línea de base en el MDL forestal (enfoque 22a: *Emissiones existentes actuales o históricas, según corresponda*, Decisión 5/CMP.1).

Otra pregunta importante sobre la línea de línea de base/escenario de referencia está relacionada con enfoques para estimar las emisiones de GEI. Tal como se observa en la Tabla 1, la diferencia entre emisiones brutas y netas puede ser significativa. Una decisión sobre emisiones netas o brutas debe considerar el amplio margen de implicaciones de ambas opciones de cálculo. Las implicaciones relacionadas con estas dos diferentes opciones no están claras actualmente en las negociaciones y se deberían considerar cuidadosamente en futuras sesiones antes de tomar cualquier decisión.

Es importante recordar que todas las reducciones de emisión y sumideros se deben monitorear a lo largo del tiempo. Los reportes de monitoreo son aquellos que proporcionan la información definitiva sobre los cambios en las existencias de carbono.

Preguntas:

- ¿Cómo es la disponibilidad de datos en su país? ¿Existen datos sobre índices de deforestación y degradación de los bosques a lo largo del tiempo? ¿Existen datos sobre cobertura forestal hacia 1989, 2000 y datos actuales?
- Con respecto al período de tiempo considerado al definir la línea de base/escenario de referencia, ¿qué enfoque sería más preciso para su país (sólo tendencias pasadas, o pasadas y futuras)?

- ¿Cuál sería la mejor opción para su país: Base por proyectos, base a nivel de una región (por ejemplo, una ecorregión) o base nacional. Sería la misma respuesta para cada opción de mitigación (es decir, reforestación, forestación, REDD, restauración del territorio forestal, etc.)?

3.3 La fuga

En el MDL forestal, se ha definido ‘fuga’ como el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero por las fuentes que se produce fuera del ámbito del proyecto de forestación o reforestación del MDL y que puede medirse y atribuirse a la actividad del proyecto de forestación o reforestación. (Decisión 5/CMP.1).

Las metodologías de MDL forestal deben incluir procedimientos para abordar y, si es necesario, para estimar fuga en la base y para medir fugas en la monitoreo. Considerando que definir los límites del sistema para calcular algo “fuera de los límites del proyecto” es extremadamente difícil, las metodologías aprobadas de MDL forestal han tenido que enfrentar fugas mediante la identificación del potencial desplazamiento de personas o productos debido a la actividad de proyecto propuesta. Basándose en tal análisis las metodologías proponen un área de gestión de fuga donde se aborda el potencial de desplazamiento de personas o actividades.¹⁸ El Grupo de Trabajo de Forestación/Reforestación (GTFR) de la Junta Ejecutiva de MDL ha desarrollado herramientas específicas para estimar la fuga de acuerdo con este enfoque.

En el análisis sobre REDD, algunos se refieren a “desplazamiento de emisiones” al referirse a fugas. Puesto que el desplazamiento de emisiones todavía no se ha definido en ninguna de las decisiones existentes, existe falta de claridad sobre las diferencias entre “desplazamiento de emisiones” y “fugas”.

El principal análisis sobre la fuga gira en torno a las diferencias sobre cómo enfrentarla, dependiendo de si se debería usar el enfoque nacional y/o regional. En términos generales, se tiende a aceptar que si fuera posible establecer una línea de base/escenario de referencia y un sistema de monitoreo nacionales preciso, desaparecerían los riesgos de que alguna fuga quede por fuera del sistema de cuantificación. Esta afirmación se basa en la idea que si ocurren desplazamientos de actividades o comunidades debido a una

actividad de REDD, los inventarios nacionales los reflejarían. Aquellos que apoyan un enfoque regional (incluida la posibilidad de actividades de proyecto en el ámbito local) sostienen que ya se ha ganado buena experiencia mediante el tratamiento de fuga en el MDL forestal, lo que se podría usar como base para abordar fuga potencial en un proyecto de REDD.

En cuanto a los temas comunes para MDL forestal y REDD, un aspecto clave en el debate sobre fuga es cómo definir el significado de “fuera de los límites”. ¿Se debe considerar el desplazamiento de emisiones de GEI dentro de la región, dentro del país o también en el ámbito internacional?

Existe algo de literatura que analiza la fuga internacional potencial en el sector forestal. De acuerdo con algunos autores, el comercio internacional de madera se puede ver seriamente afectado por actividades dirigidas a mitigar el cambio climático (Sathaye y Andrasco, 2007a). Esta inquietud ha aumentado después de 2005 cuando comenzó el debate sobre REDD, debido a que para algunos, el riesgo de fugas internacionales debido a actividades de REDD puede ser tan alto que las emisiones reducidas en un país se podrían reemplazar por emisiones en otro.

La fuga internacional todavía no se ha considerado para ningún otro sector bajo mitigación, aunque la fuga internacional en sectores tales como la energía o el transporte podría ser incluso más alta que en el sector forestal. Existen diferentes razones para esto, pero tal vez, una de las más importantes es que cuantificar y monitorear las fugas internacionales presenta enormes dificultades técnicas y legales y, por lo tanto, es bastante difícil de poner en práctica.

Preguntas:

- ¿Cuál es el principal riesgo de fugas en su país?
- ¿Cree que estos riesgos se pueden reducir/abordar en el ámbito local o regional o es necesario definir procedimientos y metodologías en el ámbito nacional?
- ¿Cuál será la posición de su país si se deben negociar fugas internacionales en actividades de mitigación en el sector forestal en el futuro? ¿Cree que también se debería abordar la fuga internacional en otros sectores?

3.4 La permanencia

El tema de la permanencia se relaciona con la posibilidad que el carbono almacenado en los reservorios se puede emitir en cualquier momento, lo que hace que las reducciones de emisión sean no permanentes. La permanencia está relacionada con el período de tiempo que el carbono se mantiene en la biósfera. Debido a los diferentes riesgos, incluidos los incendios y las plagas, el carbono se puede liberar a la atmósfera, con lo que reduce el efecto de mitigación de cambio climático de un proyecto. El IPCC ha aclarado que una reducción de corto plazo de las emisiones tiene un impacto positivo [a corto plazo] en la mitigación del cambio climático. Sin embargo, es importante promover un efecto permanente en la atmósfera. Las inquietudes sobre la permanencia sólo están relacionadas con Partes no incluidas en el Anexo I sin compromisos, porque los países con compromisos deben informar regularmente su progreso considerando todas las emisiones del sector del UTCUTS. Si un bosque determinado se degrada, u ocurre un incendio, tales emisiones se incluirán automáticamente en los inventarios nacionales.

Las propuestas para enfrentar la no permanencia en el UTCUTS en el futuro incluyen (a) utilizar créditos temporales;¹⁹ (b) débitos y créditos bancarios de un período de compromiso al próximo; (c) reducir futuros incentivos financieros para considerar emisiones de deforestación por sobre el nivel acordado; y (d) reservar de manera obligatoria de una porción de las reducciones de emisión es en el sector forestal, de modo que puedan servir de garantía si hay una emisión no prevista. Además, algunas Partes consideran el manejo forestal sostenible como medio para promover la permanencia de reducciones de emisión.

El tratamiento de la permanencia es especialmente importante si las Partes están de acuerdo en un mecanismo de mercado para REDD. En el caso de MDL forestal, la pregunta de permanencia agregó costos de transacción en el sistema; la experiencia también ha demostrado que los créditos temporales tienen menor valor de mercado (se venden más baratos) que los créditos permanentes. Por lo tanto, en REDD, la posibilidad de poner en práctica temas de

¹⁸ Para obtener metodologías aprobadas de MDL forestal, consulte: http://MDL.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved_ar.html.

¹⁹ Los CER temporales vencen al final del período de compromiso posterior al período de compromiso para el cual fueron emitidos; los CER de largo plazo son válidos hasta el final del período de otorgamiento de crédito del proyecto, hasta un máximo de 60 años.

permanencia dependerá de si el enfoque se basa en el mercado o en fondos.

Preguntas:

- ¿Cuál propuesta para enfrentar la permanencia es más conveniente de acuerdo con las circunstancias de su país?

3.5 La adicionalidad

La adicionalidad²⁰ es el resultado de emisiones de GEI reducidas por el proyecto (escenario de proyecto) menos, aquellas emisiones que tendrían lugar en la ausencia del proyecto (línea de base), menos las fugas provocada por el proyecto. Es un término utilizado dentro del MDL y, por lo tanto, se aplica sólo a actividades de proyecto realizadas en Partes no incluidas en el Anexo I. Actualmente, la adicionalidad se estima y supervisa empleando las metodologías de MDL forestal aprobadas por la Junta Ejecutiva.

Puesto que las negociaciones actuales sobre REDD se encuentran en el marco de la Convención y las soluciones de financiación para las actividades de REDD se encuentran todavía en debate, la pregunta de si las actividades en REDD deben ser adicionales o no, sigue abierta. Lo mismo ocurre con otras opciones de mitigación que todavía no están incluidas en el MDL forestal como la restauración del territorio forestal.

Preguntas:

- ¿Bajo qué circunstancias debería ser adicional el UTCUTS (por ejemplo, sólo para proyectos, o también para actividades nacionales)?
- ¿Cómo afectan la legislación nacional y su aplicación a la adicionalidad de actividades de UTCUTS en su país? (por ejemplo, si existe una ley de conservación de los bosques)
- En su país, ¿qué otros proyectos de silvicultura pueden afectar la adicionalidad de actividades de UTCUTS? (por ejemplo, Aplicación de la legislación forestal y gestión de los asuntos forestales, FLEG, por sus siglas en inglés)
- ¿Qué sucede con los programas en otros sectores (por ejemplo, proyectos de infraestructura que afectan a los bosques naturales)?

3.6 Los impactos ambientales y socioeconómicos de las actividades de mitigación

Hasta ahora, los impactos ambientales y socioeconómicos sólo se han considerado en el MDL forestal. De acuerdo con la Decisión 5/CMP.1, los proponentes de proyecto deberían asegurarse de que no exista un impacto socioeconómico o ambiental negativo potencialmente significativo de la actividad de proyecto de MDL forestal. Si se identifica tal impacto potencial, los proponentes de proyecto deben diseñar una estrategia para reducir el impacto. Además, estos potenciales impactos negativos luego se incluirán en el monitoreo. El “potencial impacto negativo” es definido por el país anfitrión donde tiene lugar la actividad de proyecto de MDL forestal.

Los impactos socioeconómicos y ambientales positivos (o beneficios colaterales) no se consideran en las modalidades y procedimientos y, por lo tanto, no existe necesidad de informarlos.

En países del Anexo I, los impactos socioeconómicos o ambientales de actividades de UTCUTS o actividades en otros sectores no están regidas por el Protocolo de Kyoto. Además, los proyectos de MDL en otros sectores no necesitan tener en cuenta los impactos sociales. Esto significa, por ejemplo, que muchos potenciales impactos negativos de actividades de proyectos de biocombustibles en sistemas sociales simplemente no se consideran, abordan o monitorean. **Este es un tema de inquietud, especialmente cuando se debate el potencial de los biocombustibles para sustitución (consulte el capítulo 4, donde se mencionan los biocombustibles como opción de mitigación).**

Preguntas:

- ¿Cómo se definen actualmente los “impactos potencialmente negativos” en su país?
- ¿Ve la necesidad de identificar y supervisar los beneficios colaterales?
- ¿Cree que los beneficios y los impactos socioeconómicos y/o ambientales se deben considerar para otras actividades además del MDL forestal?

3.7 Monitoreo y reporte

En las actividades MDL forestales el mantenimiento de carbono en los reservorios se debe monitorear y verificar regularmente. Estos datos se deben reportar de manera coherente para poder hacer una cuantificación precisa del efecto de mitigación. Para esto, se necesitan métodos confiables para evaluar los cambios en el contenido de carbono en los reservorios a lo largo del tiempo. Aunque tales métodos existen, tienden a ser bastante costosos. La experiencia con el MDL forestal indica que los costos de monitoreo pueden ser bastante altos (en algunos casos 25% del costo total del proyecto). Los países del Anexo I han realizado indicaciones similares sobre sus costos de monitoreo y reporte. **Los requisitos de monitoreo y reporte se deben acordar de manera tal que sea posible una cuantificación precisa de los cambios en la cantidad de carbono en los reservorios a lo largo del tiempo, mientras que al mismo tiempo se pone a disposición tecnologías y construcción de capacidades para países en desarrollo.**

Preguntas:

- ¿Qué actividades de silvicultura ya se están supervisando en su país? (para la CMNUCC, Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques (FNUB), Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) u otros)
- ¿Existen algunas sinergias que pudieran reducir los costos de monitoreo en el MDL forestal?
- ¿Cómo se podrían simplificar los requisitos de monitoreo y reporte sin perder precisión?

²⁰ La definición de adicionalidad, según la Decisión 17/CP.7, para. 43: Una actividad de proyecto del MDL tendrá carácter adicional si la reducción de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero por las fuentes es superior a la que se produciría de no realizarse la actividad de proyecto del MDL registrada.

4. LAS OPCIONES DE MITIGACIÓN EN EL SECTOR FORESTAL CON ESPECIAL ATENCIÓN A LOS PAÍSES EN DESARROLLO

A fin de comprender todo el potencial del UTCUTS en la mitigación del cambio climático, este capítulo resume las diferentes opciones de manera sistemática. Todas estas opciones están en discusión para un régimen de mitigación post-2012. En su Cuarto Informe de Evaluación, el IPCC concluyó que las actividades de mitigación relacionadas con los bosques pueden reducir considerablemente las emisiones en las fuentes y aumentar la fijación de carbono de sumideros a bajo costo, y que estas actividades se pueden diseñar para crear sinergias con la adaptación al cambio climático y con el desarrollo sostenible. Las opciones de mitigación de los bosques se deben considerar una opción inmediata a aplicar en los próximos 20 a 30 años. Sin embargo, el potencial de mitigación a más largo plazo de tales opciones sigue siendo poco claro. El cambio global ejercerá un impacto en la mitigación del carbono en el sector forestal, pero la magnitud y dirección de este impacto no se pueden predecir con seguridad por un período más extenso. El cambio global puede afectar el crecimiento de los árboles y las tasas de descomposición, el área, el tipo, y la intensidad de las alteraciones naturales, los patrones de uso de la tierra, y otros procesos ecológicos.

La silvicultura puede hacer una contribución bastante significativa a una cartera de mitigación global de bajos costos que proporcione sinergias con la adaptación y el desarrollo sostenible. Sin embargo, esta oportunidad no se está tomando completamente en consideración en el contexto institucional actual y ha dado como resultado que en este momento sólo se

comprenda una pequeña porción de este potencial (principalmente mediante el MDL forestal).

Hay tres opciones de mitigación en el sector forestal, a saber: reducción de las emisiones de deforestación y degradación de los bosques, incremento del secuestro en bosques nuevos y existentes, y la sustitución de materiales intensivos en emisiones. Si se diseñan y ponen en práctica adecuadamente, las opciones de mitigación en el sector forestal pueden tener beneficios adjuntos sustanciales en términos de oportunidades de generación de ingresos y empleo, conservación de la biodiversidad y las cuencas hidrográficas, suministro de madera y fibra, así como servicios estéticos, culturales y recreacionales. La Tabla 2 presenta una clasificación simple de las opciones de mitigación el sector forestal.²¹ Para cada opción, se especifica el enfoque de manejo forestal correspondiente. Los efectos combinados de deforestación y degradación reducidas, forestación, manejo forestal, agroforestería y bioenergía tienen el potencial de aumentar desde la actualidad a 2030 y después de esa fecha. De este modo, son todos importantes al analizar la puesta en práctica del Plan de Acción de Bali.

El potencial de mitigación de carbono de la reducción de deforestación, promoción del manejo forestal, forestación, y agroforestería difieren enormemente por actividad, regiones, límites de sistema y el horizonte de tiempo en el cual se comparan las opciones (IPCC 2007c Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (CIE), GT III).

Tabla 2: Las opciones de mitigación en el sector forestal

Opciones de mitigación (general)	Opciones de mitigación en la CMNUCC o su Protocolo de Kyoto (PK) (UTCUTS)	Opciones de manejo forestal
Reducción de emisiones de GEI	Reducir emisiones de deforestación y degradación de los bosques (REDD)	Manejo sostenible de bosques (naturales) Comprometer bosques para REDD
Secuestro de carbono	Forestación	Plantación, silvicultura, agroforestería, sistemas agro-silvi-pastoril
	Reforestación	
Substitución de carbono	Mejoramiento de sumideros mediante restauración del territorio forestal (todavía no está claramente definido)	En áreas forestadas: enriquecimiento, plantación, regeneración natural guiada
	Sustitución mediante productos de madera recolectada: empleando productos forestales para electricidad y combustible	Plantaciones de biocombustible forestal, uso sostenible de producción de madera

²¹ Se entiende que todas estas opciones de mitigación consideran todos los cinco reservorios de carbono, incluido el carbono orgánico del suelo.

La realización del potencial de mitigación requiere capacidad institucional, capital de inversión, investigación y desarrollo, y transferencia de conocimiento, así como políticas e incentivos adecuados y cooperación internacional.²² Dentro de las opciones de mitigación para reducir emisiones y aumentar el secuestro de carbono, existen cuatro opciones de manejo forestal²³ a considerar:

- Reducción de emisiones de deforestación y degradación de los bosques (REDD);
- Manejo forestal (uso sostenible de los bosques existentes);
- Restauración del territorio forestal (restaurar áreas forestales degradadas para lograr un bosque usado de manera sostenible);
- Forestación y reforestación²⁴ (restaurar existencias de carbono perdidas para lograr un bosque usado de manera sostenible).

La Figura 2 ilustra la relación entre las diferentes opciones de manejo forestal. Observe que el proceso de degradación de los bosques se define como la pérdida de existencias de carbono existentes a través del uso no sostenido de recursos forestales. Los bosques degradados todavía se consideran un área forestada y no sometida a ningún cambio en el uso de la tierra. Sin embargo, gran parte de la reserva de carbono existente se pierde dentro de áreas forestadas mediante la sobreexplotación de madera, leña y otros productos forestales. El hecho de invertir la degradación de los bosques mediante el mejoramiento de sumideros se define aquí como restauración del territorio forestal.

La evaluación del potencial de cualquiera de estas opciones de mitigación en el sector forestal debe incluir el marco general de políticas del sector. Especialmente importante es el análisis del impacto de las opciones de mitigación en la disponibilidad y calidad de bienes y servicios forestales, y sobre las metas generales de desarrollo en un país

determinado. Los procesos y acuerdos internacionales tales como el instrumento jurídicamente no vinculante (IJNV) sobre todos los tipos de bosques del FNUB elaborado en 2007, o el Acuerdo Internacional de las Maderas Tropicales (AIMT²⁵) de 2006 pueden tener potencialmente un profundo impacto en el uso futuro de recursos forestales. Los programas de cooperación regional y global como aquellos de la Asociación de colaboración en materia de bosques (ACB²⁶), la Aplicación de la legislación forestal y gestión de los asuntos forestales (FLEG²⁷, por sus siglas en inglés), la Alianza Global sobre Bosques (GFP²⁸, por sus siglas en inglés), ambas iniciativas del Banco Mundial y enfoques más adaptados hacia REDD, tales como el Fondo para reducir las emisiones de carbono mediante la protección de los bosques (FCPF²⁹, por sus siglas en inglés) del Banco Mundial o la Iniciativa de NU-REDD de FAO, PNUD y PNUMA desde luego darán forma a la futura agenda de UTCUTS después de 2012. Igualmente importantes son la legislación nacional y los programas resultantes de los Enfoques de Programa Forestal Nacional (PFN³⁰) que definen las metas y estrategias para administrar los bosques a nivel nacional y/o regional en las décadas siguientes.

²² Actualmente se encuentran en marcha muchos esfuerzos para proporcionar transferencia de conocimiento y tecnología. Uno de los enfoques más completos de mediados de 2008 es el desarrollo del Plan de Preparación (READINESS) del Fondo para reducir las emisiones de carbono mediante la protección de los bosques del Banco Mundial (FCPF). Más de 20 países están preparando tales planes con un considerable apoyo financiero de la comunidad internacional mediante el FCPF.

²³ Otros elementos importantes en el contexto general de opciones de mitigación en los bosques son los siguientes: ¿Cómo tratar la explotación forestal de impacto reducido? ¿Cómo tratar la "agroforestería pionera"? ¿Cómo tratar las sinergias entre REDD y adaptación? ¿Cómo tratar el potencial de sustitución de los productos de la madera?

²⁴ En los informes más recientes del IPCC y la Secretaría, la "agroforestería" se ha incluido en el sector agrícola. Sin embargo, se debe aclarar que muchos proyectos de MDL forestal que cuentan como forestación/reforestación promueven sistemas de agroforestería.

²⁵ International Tropical Timber Agreement (ITTA).

²⁶ Collaborative Partnership of Forests (CPF).

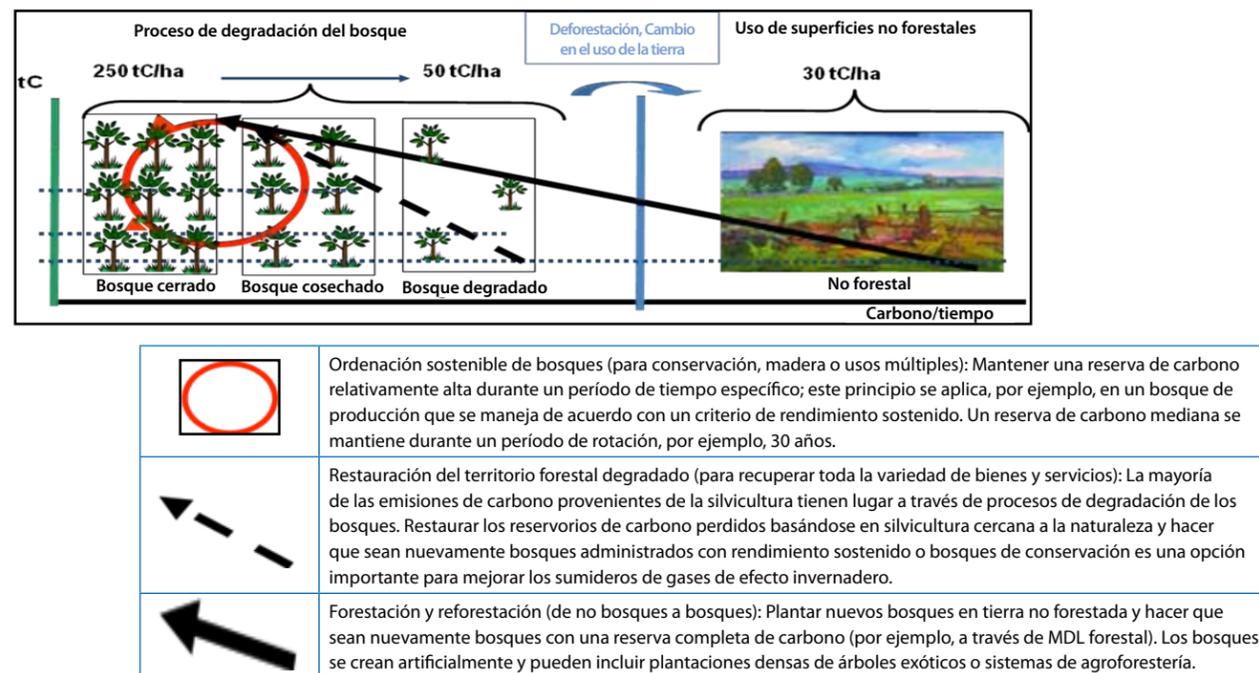
²⁷ Forest Law and Enforcement & Governance.

²⁸ Global Forest Partnership.

²⁹ Forest Carbon Partnership Facility.

³⁰ National Forest Program (NFP).

Figura 2: Panorama general ilustrativo de opciones de mitigación en manejo forestal



Fuente: Recopilación del autor

Preguntas:

- ¿Su país participa en otros procesos internacionales de toma de decisiones sobre el uso de los recursos forestales en el futuro? ¿En cuáles?
- ¿Cómo es el marco de políticas forestales en su país?
- ¿A qué nivel se toman las decisiones con respecto al uso y la gestión de recursos forestales en su país?
- ¿Qué opción de manejo forestal sería la opción de mitigación más prometedora en su país?

4.1 La reducción de emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques

A corto plazo, los beneficios de la mitigación de reducir la deforestación pueden ser superiores a los beneficios de la forestación. Esto se debe a que, en el sector, la deforestación es la fuente de emisiones individual más importante, con una pérdida neta de área forestal de 7,3 millones ha/año entre 2000 y 2005. La deforestación, tal como se define en el marco de la CMNUCC, es la conversión inducida directamente por

el hombre de tierra forestada a tierra no forestada. Todavía no existe una definición acordada sobre degradación de los bosques en la CMNUCC. De las diversas variaciones de definiciones propuestas por el IPCC, la más reciente es una pérdida a largo plazo, inducida directamente por el hombre (persiste por X años o más) de al menos Y% de reservorios de carbono forestales (y valores forestales) desde el tiempo T y que no califica como deforestación o una actividad elegida según el Artículo 3.4 del Protocolo de Kyoto.³¹

La deforestación (incluido el cambio en el uso de la tierra) y la degradación de los bosques son las principales fuentes de emisión en muchos países en desarrollo (Stern, 2007). Las últimas cifras emitidas por el IPCC en 2007 indican que el cambio en el uso de la tierra contribuyó a más del 20% de las emisiones brutas globales de dióxido de carbono, de las cuales, la deforestación tropical muy probablemente representa la porción más grande. Las estimaciones de su porción de las emisiones antropógenas totales en el mundo difieren de acuerdo con la fuente y el tipo de actividad incluida (Schlamadinger et al., 2007). La deforestación

causa importantes emisiones de GEI – aproximadamente 7,6 mil millones de toneladas de CO₂e al año en 2000, alrededor de 15 a 20% de todas las emisiones de GEI (Baumert et al., 2005). Houghton (2005a) estima que la conversión forestal, la degradación de los bosques y el cambio en los cultivos, en conjunto, fueron responsables de las emisiones de carbono equivalentes a 15 – 35% de las emisiones de combustibles fósiles en 1990. Aunque estas cifras tienen un gran porcentaje de incertidumbre, enfatizan la importancia de incluir esfuerzos para combatir la deforestación en negociaciones para enfrentar el cambio climático.

Bajo algunas circunstancias, la deforestación y degradación se pueden retrasar o reducir mediante la protección completa de bosques (Soares-Filho et al., 2006), mediante prácticas de manejo forestal sostenibles, o proporcionando beneficios económicos de productos forestales no madereros y usos forestales que no implican eliminar árboles. El proteger los bosques de todo tipo de aprovechamiento normalmente da como resultado que se mantengan o aumenten las existencias de carbono forestal, pero también reduce el suministro de madera y aumenta la presión sobre tierra para cumplir con otras necesidades de la sociedad. Reducir la deforestación y degradación es la opción de mitigación forestal con el mayor y más inmediato impacto de reserva de carbono a corto plazo por hectárea y año en el mundo. Los costos de mitigación de menos deforestación dependen de las causas de la deforestación (agricultura comercial, agricultura de subsistencia, extracción de madera), de los beneficios asociados del uso de la tierra no forestal, de los beneficios de potenciales usos forestales alternativos, y de toda compensación al propietario o usuario de la tierra individual, colectivo o institucional.

De acuerdo con la FAO, la tasa de deforestación durante la década de los 90 fue de 12,9 millones de hectáreas por año, causantes de emisiones de 5,8 gigatoneladas de dióxido de

carbono equivalente (GtCO₂e)/año (FAO, 2006 e IPCC, 2007c). Prácticamente toda la deforestación ocurre en países en desarrollo situados en el cinturón climático tropical y subtropical. Las cifras sobre la degradación de los bosques no son tan detalladas ni precisas. La Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) (2002) estima la extensión de los bosques degradados en los trópicos en aproximadamente 850 millones de hectáreas, que corresponden a 40% del área total forestada en los trópicos. Para definir el potencial de mitigación de REDD hasta 2030 (CMNUCC 2007a), sólo se ha considerado la cifra de deforestación tal como la anticipó la FAO. Las regiones con las emisiones más altas de deforestación y degradación de los bosques se sitúan en los trópicos húmedos y semihúmedos, en particular en África, Asia y Latino América. En áreas templadas y zonas climáticas boreales, las áreas forestales son estables o están en aumento.

La Tabla 3 resume los datos existentes sobre las emisiones de CO₂e derivadas de deforestación. Proporciona una buena caracterización del margen de emisiones de carbono que son el resultado del empleo de diferentes enfoques de evaluación. Estos son precisamente el tipo de datos que dejan a muchos negociadores y científicos preguntándose sobre la factibilidad de poner en práctica REDD a nivel nacional, cuando los datos son tan dispersos y débiles. Sin embargo, las técnicas mejoran actualmente de manera rápida, por ejemplo, mediante esfuerzos considerables de programas de transferencia de tecnología tales como el FCPF del Banco Mundial, el REDD de Naciones Unidas y el trabajo de mejorar la monitoreo de bosques por teleobservación, la cual está siendo fomentada, entre otros, por diversos miembros de la Asociación de Colaboración en materia de Bosques (Collaborative Partnership on Forests – CPF).

Tabla 3: Estimaciones de emisiones de carbono de bosques atribuida a deforestación(de diferentes autores; pérdida de carbono a la atmósfera en Gigatoneladas de carbono al año (GtC/año) / Gigatoneladas de dióxido de carbono al año (GtCO₂/año))

Region	Fearnside (2000) 1981-1990	Malhi y Grace (2000) 1980-1995	Houghton (2003) 1990s	DeFries et al. (2002) 1990s	Achard et al. (2004) 1990s
América	0.94 (3.45)	0.94 (3.45)	0.75 (2.75)	0.43 (1.58)	0.44 (1.61)
África	0.42 (1.54)	0.36 (1.32)	0.35 (1.28)	0.12 (0.44)	0.16 (0.59)
Asia	0.66 (2.42)	1.08 (3.96)	1.09 (4.00)	0.35 (1.28)	0.39 (1.43)
Total	2 (7.33)	2.4 (8.8)	2.2 (8.06)	0.91 (3.33)	0.99 (3.63)

Fuente: Adaptado de la CMNUCC, 2007b

³¹ Consulte también el Anexo 1 sobre las principales definiciones en UTCUTS

Tal como se indicó anteriormente, los causas de la deforestación y degradación de los bosques difieren enormemente de acuerdo a regiones, límites de sistema y los horizontes temporales considerados. Un informe preparado para la Secretaría de la CMNUCC (Blaser & Robledo, 2007) cuantificó el potencial de mitigación de REDD basándose en el análisis del costo de oportunidad de diferentes alternativas de uso. Este análisis consideró un enfoque simplificado para caracterizar los siguientes causas directas de deforestación y degradación de los bosques (consulte la Tabla 4):

- Agricultura comercial (mercados nacionales e internacionales):
 - o Cultivos comerciales;
 - o Ganadería (gran escala);
- Agricultura de subsistencia:
 - o Agricultura de pequeña escala/cultivos rotativos/agricultura de corta y quema;
 - o Recolección de leña y productos forestales no madereros (PFNM) para uso local, principalmente basados en la familia;
- Extracción de madera:
 - o Madera comercial (legal e ilegal) para mercados nacionales e internacionales;
 - o Leña comercializada (comercial a nivel regional y nacional).

Tabla 4: La deforestación y la degradación de los bosques (DD) de acuerdo con las causas directas en la década de 1990

Main direct drivers	DD (% of total)	Area of DD (Million ha-1)
1. Agricultura comercial		
1.1 Cultivos comerciales	20	2,6
1.2 Cría de ganado (gran escala)	12	1,6
2. Agricultura de subsistencia		
2.1 Agricultura a pequeña escala/cambio de cultivo	42	5,5
2.2 Recolección de leña y PFNM	6	0,75
3. Extracción de madera		
3.1 Madera comercial (legal e ilegal)	14	1,8
3.2 Carbón vegetal/leña (comercializada)	5	0,7
Total	100	12,9

Fuente: Basado en la CMNUCC 2007 y 2007a; y Blaser y Robledo 2007
Base de datos empleada: FAO-FRA 2000 y 2005

Calcular el costo de poner en práctica REDD es extremadamente difícil y explica las amplias variaciones en los cálculos. Al emplear el costo de oportunidad de las causas directas como base de cálculo, y si las emisiones provenientes de la deforestación y degradación de los bosques se deben reducir a cero hacia 2030, se necesitaría una inversión mínima de US\$12,2 mil millones³² al año para compensar los costos de oportunidad de deforestación y degradación de los bosques (CMNUCC 2007a). De acuerdo con este cálculo, un precio promedio de US\$2,80/tCO₂ cubrirá el costo de oportunidad de deforestación y degradación de los bosques de 8,5 millones de hectáreas al año. Esto representaría una reducción de emisiones de -GtC 3,76 tCO₂/año (65% de las emisiones). Para este escenario, el precio de US\$2,80/tCO₂ también mejorará el sustento en muchas regiones, puesto que este precio es superior al costo de oportunidad de la deforestación y degradación de los bosques orientada a la pobreza. Tal mejoramiento dependería de varios factores, especialmente de los costos de administración y transacción de actividades de REDD y las condiciones específicas de cada región (socio-económicas, institucionales, acceso a infraestructura, etc.) (CMNUCC 2007a).

Cuando el costo marginal más alto para detener completamente la deforestación – el “choke price” – se aplica a la deforestación proyectada para calcular el costo de reducir la deforestación, los precios varían entre US\$11 a US\$77 por tCO₂ (excluidos los costos de transacción) (Sathaye et al. 2007). Aplicar tales precios (a las emisiones proyectadas, debido a la pérdida de bosque primario en cada región) produce un costo de US\$25 a US\$185 mil millones al año para detener la deforestación (CMNUCC 2007a y Trines 2007).

La puesta en práctica eficaz de REDD enfrenta cierta cantidad de problemas metodológicos. Los principales, tal como se resume en el análisis del capítulo 3, son los siguientes:

- **“Fuga” o “Desplazamiento de las emisiones”.** Es la posibilidad que las emisiones de carbono que se evitan en un lugar, simplemente se reubiquen en otro (un tema para cualquier enfoque de mitigación de emisión de carbono). Evitar el desplazamiento es una justificación para adoptar un marco nacional para puesta en práctica de REDD más que, o además de, un enfoque basado en proyecto, porque el cálculo de créditos de carbono a nivel

nacional tomaría en cuenta la fuga dentro del territorio nacional.

- **Permanencia.** Debido a la posibilidad de que los bosque sean destruidos por incendios u otros desastres naturales, o por un aumento de presión sobre el territorio forestal, no existe garantía de un depósito permanente y secuestro de carbono, lo que conduce al debate de si los créditos de carbono REDD debieran ser temporales o permanentes. Sin embargo, tal como lo demuestran Watson, Noble et al. 2000, en la sección 2.3.6.2, incluso una reducción de una vez en los índices de deforestación ejercerá un efecto permanente en los niveles del carbono atmosférico, a menos que se exceda el índice de deforestación base.
- **El establecimiento de línea de base/escenario de referencia.** El tema no sólo se refiere a los asuntos metodológicos de medir la línea de base o escenario de referencia, sino también a su adecuada definición, puesto que el establecimiento de líneas de base o escenarios de referencia generosos beneficiaría tanto a proveedores como a compradores de los posteriores créditos de carbono. Asimismo, no se debería sancionar a los países que han escogido históricamente abordar los índices de deforestación por esta forma de “acción temprana”.
- **El papel relativo de los mecanismos financieros de mercado y fuera del mercado.** Aunque es muy probable que los enfoques de mercado desempeñen un papel bastante importante en REDD, muchos países en desarrollo enfrentan necesidades importantes para fomentar la capacidad necesaria. Se debe establecer un sistema para asegurar una participación equitativa de los beneficios acumulados de la venta de créditos derivados de las necesidades de REDD. También existen temas políticos relacionados con la idea de que el mercado del carbono podría restringir la soberanía nacional de determinar las políticas de manejo forestal y uso de la tierra.

Se deben evaluar las ventajas relativas de enfoques de REDD nacionales o regionales, o un híbrido de ambos, a fin de desarrollar un sistema de puesta en práctica eficaz y completo. Del mismo modo, se debe resolver el papel de los créditos temporales y permanentes, tal como lo hacen los temas metodológicos relacionados con el establecimiento de escenarios de referencias o base.

³² US\$1 Billion = US\$1.000 millones.

Preguntas:

- ¿Cómo evalúa el potencial de reducción de emisiones de REDD en su país?
- ¿Cuáles son las necesidades de capacidad en su país para el desarrollo de un enfoque nacional y uno basado en proyecto para REDD?
- ¿Qué instituciones se pueden emplear o se deben desarrollar a fin de asegurar una participación equitativa de los beneficios derivados de créditos de carbono obtenidos a través de REDD?
- ¿Cuál es el escenario de referencia/base, y cómo lo evaluaría usted en su contexto: emisiones netas o brutas?
- Analice y evalúe: escenario base nacional, regional y escenario base de proyecto. ¿Cuáles son las oportunidades y riesgos?
- ¿Ha habido acciones tempranas en su país para abordar REDD?

4.2 El manejo forestal³³

El manejo forestal (también llamado “ordenación forestal”), tal como lo define la CMNUCC, es un sistema de prácticas para la administración y uso del territorio forestal que tiene el objetivo de desempeñar importantes funciones ecológicas (incluida la conservación de la diversidad biológica), económicas y sociales del bosque de manera sostenible.

Las actividades de manejo forestal incluyen intervenciones forestales que promueven una proporción superior de las especies deseadas, la población de árboles y la estructura de tamaño, lo que en términos de madera, significa promover el volumen máximo de existencias utilizables y, por lo tanto, de carbono que tal vez no se liberará a la atmósfera. También incluye sistemas de aprovechamiento que mantienen la cubierta forestal, reducen al mínimo las pérdidas de materia orgánica muerta o carbono del suelo mediante la reducción de la erosión del suelo, evitando la corta y quema, y otras actividades de alto nivel de emisión. El replante o la promoción de la regeneración natural después de la recolección o de alteraciones naturales acelera el crecimiento de los árboles y reduce las pérdidas de carbono. Típicamente, las consideraciones económicas son la principal limitación, porque retener carbono adicional en el lugar retrasa los ingresos de la

recolección (IPCC 2007c). El uso de fertilizantes o drenaje del suelo forestal (especialmente en tierras de turba) puede tener un efecto negativo en el equilibrio general del carbono y, por lo tanto, debería reducirse al mínimo. Sin embargo, un drenaje moderado, puede conducir a un aumento en la acumulación del carbono de turba (Minkinen et al., 2002). Los cambios de las existencias de carbono a nivel de paisaje son la suma de cambios en el nivel de las plantaciones en los diferentes reservorios, y los impactos del manejo forestal en las existencias de carbono finalmente se deben evaluar a nivel de paisaje. Al aumentar la duración de la rotación de cultivos pueden aumentar algunos reservorios de carbono (por ejemplo, fustes de árbol) mientras se reducen otros (por ejemplo, productos de madera recolectada) (Kurz et al. 1998).

El supuesto básico es que el área forestal de producción en 2030 será igual a la de hoy. La base para las estimaciones de costo para alcanzar esto, es el informe del grupo de Expertos de la OIMT sobre la estimación de costos para alcanzar el Objetivo de la OIMT sobre Manejo forestal ecológicamente sostenible (OFS).³⁴ Este informe se presentó en 1995, basándose en un análisis empleando Criterios e Indicadores para OFS. El informe de la OIMT estimó los costos de OFS para todos los bosques de producción tropical en países miembros de la OIMT (aprox. 350 millones de ha.) en US\$6,25 mil millones. Considerando los valores actuales (2007) y aplicando un factor de devaluación del 5%, esto correspondería a aproximadamente US\$12 por hectárea hacia el año 2030.

Por lo tanto, para los países subtropicales y no incluidos en el Anexo, la estimación de costos para alcanzar la gestión forestal sostenible sería de alrededor de US\$7,3 mil millones. Para los países no incluidos en el Anexo I con bosques boreales y selva templada que tienen el potencial de aumentar sus existencias de carbono a través del manejo forestal a US\$20 por ha-1 (tal como lo indicó Whiteman, 2006), se pueden estimar US\$1 mil millones adicionales como costo de manejo forestal.

En el largo plazo, una estrategia de manejo forestal sostenible dirigida a mantener o aumentar las existencias de carbono de los bosques al tiempo que produce un rendimiento sostenido anual de madera, fibra o energía del bosque generará un beneficio de mitigación sostenido y significativo. La mayoría de las actividades de mitigación

requieren inversiones iniciales con beneficios y beneficios adjuntos que se acumulan típicamente por muchos años y décadas.

Preguntas:

- ¿Cómo evalúa el potencial de reducción de emisiones de REDD en su país?
- ¿Qué es más conveniente para su país: un enfoque nacional o uno basado en proyectos?
- ¿Cuál es el escenario de referencia/base, y cómo lo evaluaría usted en su contexto: emisiones netas o brutas?
- ¿Existen programas en curso o planificados sobre manejo forestal (sostenible) en su país?

4.3 La restauración del territorio forestal

La restauración del territorio forestal es una combinación de plantación de árboles y regeneración natural inducida por el hombre, dentro de un área forestal degradada que ha perdido gran parte de su reserva de carbono.³⁵ De este modo, la restauración del territorio forestal es una estrategia que se aplica en áreas forestales degradadas. La restauración del territorio forestal tiene el objetivo de mejorar y acelerar

procesos naturales de regeneración forestal (incluidas las existencias de carbono) a fin de recuperar la composición de especies deseada y la capacidad de crecimiento del ecosistema del bosque. En términos de mitigación del cambio climático, la restauración del territorio forestal se vuelve complementaria para reducir las emisiones junto con la reducción de degradación de los bosques. Uno podría intentar reducir emisiones de degradación cuanto fuese posible. En aquellas áreas donde una estrategia de ese tipo no es completamente satisfactoria, y donde la degradación ya ha tenido lugar, sería necesario restaurar el bosque. En las condiciones actuales existe un área inmensa de bosque degradado que se podría restaurar al tiempo que se mejoran las condiciones generales de sustento (incluida la biodiversidad, la salud y los ingresos a largo plazo).

Tabla 5: La extensión estimada de paisajes de bosques degradados, por categoría, en Asia Tropical, América Tropical y África Tropical (millones de hectáreas) en el año 2000*

	Asia (17 países)	América (23 países)	África (37 países)	Total
Bosque primario y secundario degradado	145	180	175	500
Territorio forestal degradada	125	155	70	350
Total	270	335	245	850

Fuente: Blaser y Robledo, 2007, según Blaser y Sabogal (2002): Directrices de la OIMT para Restauración del territorio forestal y Manejo forestal secundario.

*Estimaciones de los autores. Basadas en FAO (1982, 1990, 1995, 2001); Sips (1997); Wadsworth (1997); WRI-Banco Mundial (2000). En América tropical, aproximadamente 38 millones de hectáreas se clasifican como bosques secundarios. Para las otras regiones, no es posible distinguir entre bosques secundarios y bosques primarios degradados.

³³ Esta subsección se basa en el informe preparado por Blaser y Robledo para la Secretaría de la CMNUCC, que se utilizó como aporte para el "Background paper on analysis of existing and planned investment and financial flows relevant to the development of effective and appropriate international response to climate change" (CMNUCC, 2007a).

³⁴ Consulte sobre la OIMT en: www.itto.or.jp

³⁵ En el contexto de manejo forestal, la degradación de los bosques es la reducción de la capacidad de un bosque para producir bienes y servicios. La 'capacidad' incluye el mantenimiento de la estructura, las existencias de carbono y las funciones del ecosistema (ITTO, 2002a).

El potencial de la restauración de los bosques se puede resumir de la siguiente manera:

- La restauración de los bosques es un tema en todos los países no incluidos en el Anexo I donde se considera REDD;
- Se estima que el potencial de restauración de los bosques cubre aproximadamente 850 millones de hectáreas;
- Considerando un reserva de carbono promedio de 30 tC/ha en reservorios de carbono vivos (biomasa superficial y subterránea) en bosques degradados, asciende a 25 GtC para toda el área tropical;
- Completamente pobladas, estas 850 millones de hectáreas ascenderían a 57 GtC;
- Por lo tanto, el máximo potencial de restauración de la reserva de carbono a través de la restauración del territorio forestal degradado ascendería a 32 GtC.

Tomando un precio de US\$12 por tonelada de carbono, como lo pagan actualmente algunos de los proyectos forestales de MDL, existiría un costo potencial adicional de aproximadamente US\$38 mil millones que no se ha incluido en el MDL forestal para el primer período de compromiso. No obstante, esta actividad se puede considerar para un sistema de mitigación forestal posterior a 2012.

Preguntas:

- ¿Cómo evalúa el potencial de secuestro de carbono derivado de la restauración del territorio forestal en su país?
- ¿Qué es más conveniente para su país: un enfoque nacional o uno basado en proyectos?
- ¿Cuál es el escenario de referencia/base, y cómo lo evaluaría usted en su contexto: emisiones netas o brutas?
- ¿Existen programas en curso o planificados sobre restauración del territorio forestal en su país?

4.4 La forestación y la reforestación

La forestación, tal como se define en la ciencia de la silvicultura clásica, consiste en plantar árboles en superficies no forestadas (forestación) o en superficies forestadas sin árboles, en 1990 (reforestación).³⁶ Tal como se observa anteriormente, según la CMNUCC, estos dos términos tienen una definición particular y se han empleado como tales para MDL forestal. Ambos términos, dentro del contexto del

UTCUTS, se refieren a la plantación de árboles en una superficie que se define como no forestal.

En términos generales, las iniciativas de forestación y reforestación han sido impulsadas principalmente por el sector privado para tareas tales como silvicultura de plantación comercial, o por los gobiernos, particularmente para protección del suelo y de cuencas hidrográficas. Las causas que ejercen una influencia en la forestación y reforestación varían de acuerdo con la región y, a menudo, incluso dentro de un país.

Una forma particular de MDL forestal es el uso de la agroforestería. Ésta se refiere a la plantación de árboles entre o alrededor de cultivos o sobre pastizales como medio de preservar o mejorar la productividad de la tierra. En muchas partes del mundo, los sistemas de agroforestería de pequeños agricultores son sistemas ricos en árboles y especies que producen productos de madera y otros no derivados de la madera, tanto para uso doméstico como para venta al mercado. Estos sistemas pueden capturar grandes cantidades de carbono que se retienen en la biósfera a lo largo del tiempo. Mientras los sistemas individuales pueden ser de tamaño limitado en una base por área, los sistemas de pequeños agricultores acumulan cantidades significativas de carbono, igual o superior a la cantidad de carbono almacenada en bosques degradados. Su capacidad de abordar simultáneamente las necesidades de subsistencia de los pequeños agricultores y almacenar grandes cantidades de carbono hace que los sistemas de agroforestería de pequeños agricultores sean tipos de proyecto viables en el marco del MDL forestal, con su objetivo doble de reducción de emisiones y desarrollo sostenible. Todavía se deben perfeccionar los proyectos simplificados de MDL forestal de pequeños agricultores basados en conceptos de agroforestería, en particular con respecto al conjunto de enfoques y la aceptación de un enfoque de contabilidad de carbono a nivel de paisaje.

Sathaye et al. (2006) proyectó los beneficios de la potencial superficie de tierra plantada y de las absorciones por sumideros (incluidos los sistemas de agroforestería y plantación de bosques) a través de diversos escenarios con relación a 2100 y los comparó con un escenario de referencia. Para 2050 el margen de superficie de tierra plantada es de entre 52 y 192 millones de hectáreas mientras que los beneficios del carbono oscilan entre 18 a 94 millones de toneladas de CO₂e. De

acuerdo con los mismos autores, los costos de establecimiento de bosques oscilan entre US\$654 por hectárea a US\$1580 por hectárea (ORNL 1995). Empleando este margen, la inversión inicial necesaria para mitigación equivalente a 18–94 millones de tCO₂ a través de forestación/reforestación en 52–192 millones de hectáreas de tierras sería de US\$34–303 mil millones. La estimación del Cuarto Informe de Evaluación del Grupo de Trabajo III del IPCC del potencial de mitigación de forestación hacia 2030, es decir, 1.618 a 4.045 Mt CO₂/año, es considerablemente más bajo que la estimación de Sathaye et al. (2006). Usando una relación similar entre el carbono capturado y las hectáreas plantadas, las estimaciones del Cuarto Informe de Evaluación del Grupo de Trabajo III requerirían 4,6–8,2 millones de hectáreas. A un costo de establecimiento de US\$654–1580 por hectárea, eso equivaldría a US\$3–12,9 mil millones ó US\$0,1–0,5 mil millones al año durante 25 años.

Preguntas:

- ¿Cómo evalúa el potencial de secuestro de carbono derivado de las actividades de forestación y reforestación en su país?
- ¿Qué es más conveniente para su país: un enfoque nacional o uno basado en proyectos?
- ¿Cuál es el escenario de referencia/base, y cómo lo evaluaría usted en su contexto: emisiones netas o brutas?
- En su país, ¿existen programas de plantación de árboles y cuáles son sus propósitos?
- ¿Qué actividades de UTCUTS le parecen prometedoras para un sistema de clima posterior a 2012?

4.5 La sustitución y el uso de biocombustible forestal³⁷

Las opciones de mitigación en el sector forestal incluyen ampliar la retención de carbono en productos de madera recolectada, la sustitución de productos y la producción de biomasa para bioenergía y biocombustibles. El carbono se absorbe de la atmósfera y se encuentra disponible para cumplir las necesidades de madera, fibra y energía de la sociedad. La biomasa de silvicultura puede aportar 12–74 EJ/año al consumo de energía, con un potencial de mitigación aproximadamente igual a 0,4–4,4 GtCO₂/año dependiendo de la suposición de si la biomasa sustituye al carbón o al gas

en las centrales de energía (CIE, GT III, IPCC 2007).

El biocombustible forestal hace referencia, ya sea a transportadores de energía derivados de biomasa de plantas procesadas o no procesadas, tales como las plantaciones de *Jatropha* y otros arbustos y árboles forestales, o a los llamados 'biocombustibles de segunda generación', es decir, derivar biocombustibles de material celulósico, en particular de la madera. El bioetanol y el biodiesel son las formas más comunes de biocombustibles. Para el sector de la silvicultura, la sustitución de madera, el etanol de la madera (biocombustibles de segunda generación) y el biodiesel de aceites vegetales de árboles y arbustos (por ejemplo, aceite de palma o *Jatropha*) son las opciones más importantes.

Recientemente, el uso comercial de la biomasa para bioenergía y biocombustibles ha recibido un incentivo por parte de los altos precios del petróleo y de las políticas iniciadas por los gobiernos para promover las fuentes de energía renovable. En los últimos años, las áreas con plantaciones de biocombustible han aumentado enormemente alrededor del mundo, especialmente la soya y el aceite de palma. Este último produce más aceite por hectárea que cualquier otra semilla oleaginosa, y se puede mezclar directamente con diesel de petróleo, lo que produce un combustible más limpio. Malasia e Indonesia dan cuenta del 85% del aceite de palma producido en el mundo. (Carrere 2006).

Aumentar la demanda del biocombustible producido intencionalmente fuera de los bosques, como el aceite de palma, diezmará la biodiversidad a menos que los productores y los políticos puedan trabajar juntos para preservar todo el bosque natural restante que sea posible. Incluso si se reconoce que los arbolados de producción mixta presentan un potencial de mitigación considerable, se deben considerar algunos aspectos al evaluar los beneficios generales para el desarrollo sostenible:

a) Los potenciales impactos sobre la deforestación

Debido a que las plantaciones de aceite de palma se establecen a menudo después de que los bosques naturales se han talado y quemado para despejar el terreno para la plantación, la creciente área empleada para plantaciones de palma de aceite puede amenazar seriamente las selvas tropicales que quedan en algunos países en desarrollo. Además, grandes porciones de los países del Sudeste Asiático que producen aceite de palma constan de turberas, inicial-

³⁶ La Agencia Europea del Medio Ambiente definió recientemente las plantaciones forestales como rodales establecidos por plantación y/o siembra en el proceso de forestación o reforestación. Son ya sea: a) de especies introducidas (rodales completamente plantados), o b) rodales administrados de manera intensiva, de especies indígenas que cumplen con todos los siguientes criterios: una o dos especies en la plantación, igual clase de edad y espaciamiento regular. Excluye rodales que se establecen como plantaciones pero que han estado sin administración continua por un período de tiempo significativo; aquellos se deberían considerar seminaturales.

³⁷ Los biocombustibles se consideran normalmente dentro del sector de la energía. Esta breve sección intenta presentar el tema dentro de su importancia para los encargados de la formulación de políticas en el sector forestal. No es una presentación amplia ni un análisis de los potenciales y las dificultades de emplear biocombustibles como medio para mitigar el cambio climático.

mente cubiertas por selvas pluviales. Las turberas de selvas pluviales están siendo destruidas rápidamente mediante deforestación y drenaje para plantaciones (principalmente palma de aceite y madera para pasta), lo que causa inmensas emisiones de GEI.

En otras regiones (por ejemplo, América Latina), se están despejando los bosques para extender el área con cultivos de soya. Aunque el mercado de la soya ha sido tradicionalmente para alimento y forraje, existe un creciente interés por usar este cultivo para producir biodiesel.

b) Los potenciales impactos en la seguridad alimentaria

Existe una preocupación considerable con respecto a los impactos de la producción de biocombustible en los precios de la comida y, por lo tanto, la seguridad alimentaria mundial. Esta preocupación se basa en el hecho de que producir cultivos para biocombustibles aumenta la competencia sobre las superficies disponibles y la producción de alimentos. Puesto que la superficie disponible es un bien limitado, el precio de mercado y los cambios en la demanda de un producto forestal determinado ejercen un gran impacto en las decisiones con respecto a qué cultivo se debe producir y/o llevar a qué mercado (Peskett et al., 2007).

Si, por ejemplo, la demanda de semillas de *Jatropha* aumenta debido a un auge en el mercado del biodiesel, las plantaciones de *Jatropha*, que normalmente se realizan en "eriales" se volverán competitivas para terrenos agrícolas (Von Braun y Pachauri, 2006). El impacto en el mercado mundial de los alimentos ya se ha sentido durante el primer semestre de 2008. La creciente presión sobre el mercado alimentario aumentará el descontento social y la disparidad social en el mundo.

c) Los impactos ambientales integrados causados por la producción los biocombustibles

Además del equilibrio de los gases de efecto invernadero, se deben analizar cuidadosamente otros impactos ambientales al analizar la posibilidad de emplear biocombustible. Impactos en la degradación del suelo, el agotamiento de los recursos, la pérdida de biodiversidad, la ecotoxicidad, la contaminación del aire y la contaminación del agua se han incluido en un estudio de investigación empleando el marco del Análisis del Ciclo de Vida (LCA por sus siglas en inglés) de Zah et al. (2007). De acuerdo con este informe, a la fecha, casi todos los biocombustibles se encuentran más allá del punto de referencia ambiental para combustibles fósiles. Si se desea mantener la integridad ambiental de la Convención, se debe

asegurar un mejor entendimiento de los verdaderos impactos potenciales de los biocombustibles antes de promover grandes programas de biocombustibles para mitigación.

Preguntas:

- ¿Cuenta con información con respecto al potencial para cultivos de biocombustible en su país?
- ¿Existe algún programa que respalde la producción de biocombustible en su país?
- ¿La promoción de biocombustibles forestales es una prioridad en su país?
- ¿Está usted conciente de los impactos ambientales y/o sociales derivados de la producción de biocombustible proveniente de la silvicultura en su país?

5. LA PERSPECTIVA GENERAL DE LAS OPCIONES DE POLÍTICAS EXISTENTES

Actualmente, existen importantes procesos de negociación en el marco de la CMNUCC: el Grupo de Trabajo Especial sobre los nuevos compromisos de las Partes del Anexo I con arreglo al Protocolo de Kyoto (GTE-PK), el Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención (GTE-CLP) y los debates en curso en el marco de OSACT. En la CdP 15 en 2009, estos debates deberían converger en un acuerdo coherente para un sistema de mitigación posterior a 2012 (consulte Winkler 2008).

En primer lugar, esta sección presentará la manera en que se consideran los temas de UTCUTS en estos procesos de negociación en curso. A continuación de aquello, se presentará un análisis más detallado de las opciones de política sobre REDD, así como otras opciones de mitigación en el sector forestal.

5.1 El Grupo de trabajo especial sobre los nuevos compromisos de las Partes del Anexo I con arreglo al Protocolo de Kyoto³⁸ (GTE-PK)³⁹

El Artículo 3.9 del Protocolo de Kyoto establece la necesidad de considerar futuros compromisos para las Partes del Anexo I al menos siete años antes del fin del primer período de compromiso. El GTE-PK fue creado para esforzarse por conseguir este objetivo. Los resultados deberían estar listos para adoptarse en la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto (CMP) lo antes posible para asegurar que no exista una brecha entre el primer y el segundo período de compromiso del Protocolo de Kyoto.

Según este proceso de negociación, existe un ítem de agenda específico sobre UTCUTS, donde todas las actividades incluidas en el Artículo 3 del Protocolo se encuentran en análisis. Los siguientes se encuentran en consideración:

- Enfoque basado en las actividades del Artículo 3.3 y 3.4 del Protocolo de Kyoto;
- Enfoque basado en la tierra según las modalidades de reporte en el marco de la Convención;
- Productos de madera recolectada (PMR) (también llamados 'Productos de madera cosechada', PMC).

Además, se incluyen en los debates nuevas actividades potenciales tales como gestión, restauración y degradación de humedales, y degradación de los bosques. Los principales elementos en discusión en la negociación incluyen la posibilidad o necesidad de usar factores de descuento, lo que limita la magnitud del UTCUTS para el cumplimiento de las Partes del Anexo I y varios aspectos legales. Las conclusiones y decisiones de este proceso de seguro tendrán impactos en los requisitos de monitoreo y presentación de informes para UTCUTS en las Partes del Anexo I.

5.2 El Grupo de trabajo especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención⁴⁰ (GTE-CLP)⁴¹

El GTE-CLP fue creado para llevar a cabo el proceso global de permitir la puesta en práctica completa, eficaz y sostenida de la Convención mediante una acción de cooperación a largo plazo, ahora, hasta 2012, y después de esa fecha, tal como se acordó en el Plan de Acción de Bali, Decisión 1/CP.13. Con respecto a los bosques, el Plan de Acción de Bali incluye en el párrafo 1(b)(iii) lo siguiente:

Enfoques de política e incentivos positivos para las cuestiones relativas a la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques en los países en desarrollo; y la función de la conservación, la gestión sostenible de los bosques y el aumento de las reservas forestales de carbono en los países en desarrollo.

En la mayoría de los informes para la primera reunión del GTE-CLP, el UTCUTS se menciona como una importante opción para mitigar el cambio climático.⁴² Los principales temas de debate son los siguientes:

- Qué actividades incluir. En los informes, las siguientes actividades se mencionan al debatir las opciones de mitigación en los países en desarrollo: REDD, la conservación forestal, el manejo forestal sostenible y el aumento de los sumideros. Algunas Partes también mencionaron la forestación y reforestación así como el manejo forestal;
- Las consecuencias de informar los aumentos y las reducciones de emisión medibles y verificables en las reservas;
- La necesidad de concordancia en el trabajo actual dentro

³⁸ Ad Hoc Working Group for Further Commitments for Annex I Parties under the Kyoto Protocol (AWG-KP).

³⁹ Tenga en mente que sólo las Partes que ya han ratificado el Protocolo de Kyoto participan en esta negociación, es decir, las Partes en calidad de reunión de las Partes (CMP, por sus siglas en inglés) del Protocolo de Kyoto.

⁴⁰ Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention (AWG-LCA).

⁴¹ Todas las partes de la Convención participan en esta negociación (este proceso distingue entre países desarrollados y países en desarrollo).

⁴² Estos documentos se pueden descargar desde <http://unfccc.int/documentation/documents/items/3595.php#beg>.

del marco del GTE-PK.

5.3 El debate actual en el OSACT con respecto a REDD

De acuerdo con la Decisión 2/CP.13, el OSACT inició un programa de trabajo sobre temas metodológicos relacionados con una variedad de enfoques de políticas e incentivos positivos para la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques en los países en desarrollo (REDD, por sus siglas en inglés). Se ha solicitado a las Partes proporcionar sus opiniones sobre temas metodológicos pendientes, que incluyen: evaluaciones de cambios en la

cobertura forestal y en las existencias de carbono y emisiones de gases de efecto invernadero asociadas; variaciones adicionales derivadas de un manejo forestal sostenible; demostración de la reducción de emisiones derivadas de la degradación de los bosques; las repercusiones de los enfoques nacionales y regionales, que incluyen el desplazamiento de emisiones, y opciones para evaluar la eficacia de las acciones. Existe una relación clara entre este proceso y el trabajo del GTE-CLP. Por lo tanto, es de fundamental importancia que los encargados de la formulación de políticas se mantengan consecuentes con sus posiciones al participar en estos dos procesos. Los informes realizados por las Partes apuntan a las prioridades del debate (consulte la Tabla 6).

Tabla 6: Temas actualmente en debate

Los temas	El debate
Actividades a considerar	A algunas Partes les gustaría concentrarse en la deforestación y degradación de los bosques puesto que consideran que otras potenciales actividades pueden traer incertidumbre al debate. Otros también desean considerar la conservación, el manejo forestal sostenible y/o el aumento de los sumideros.
Definiciones	La definición de bosque tiene un gran impacto en REDD así como en el potencial para todas las otras opciones de mitigación en el sector forestal. Es imprescindible aclarar qué definición se debería usar. Algunas Partes resaltan la necesidad de tener una definición que aborde las diferentes circunstancias nacionales y los diferentes tipos de ecosistemas dentro de un país. La definición de otros términos tales como degradación, manejo forestal sostenible y conservación, también se deben aclarar en el contexto de mitigación del cambio climático.
Enfoques nacionales y regionales	Algunas Partes favorecen los enfoques nacionales, mientras que otras Partes destacan la necesidad de incluir también enfoques regionales con un cierto nivel de flexibilidad. Los temas de argumentación son el tratamiento del desplazamiento de emisiones, las necesidades de monitoreo, la precisión y el tratamiento de incertidumbres.
Base o escenario de referencia	El escenario de referencia parece estar relacionado con datos históricos mientras que la línea de base incluye también las tendencias futuras. Para aquellos países con un alto índice de deforestación en el pasado, el escenario de referencia parece ser una opción más adecuada, mientras que para aquellos países con aumentos potenciales en las tasas de deforestación en el futuro, la posibilidad de desarrollar una línea de base considerando estas tendencias futuras podría ser más adecuada.
Requisitos Medibles, Notificables (o Reportables) y Verificables (MNV)	Este tema se analiza dentro de las necesidades de monitoreo. El debate se centra en hasta qué punto hacer los cálculos sobre imágenes de satélite (en términos de calidad de la tecnología y capacidades instaladas en los países en desarrollo) y/o cómo se pueden emplear otras herramientas de monitoreo e información existentes (por ejemplo inventarios, control de terreno, etc.).
Mecanismo de financiación	Esto se relaciona con la posibilidad de contar con un mecanismo de mercado o crear un fondo para la compensación REDD. En ambos casos, se supone que se debe considerar algún tipo de pago como incentivo clave para REDD (consulte la Tabla 8 para obtener información detallada de los otros mecanismos que se han analizado).
La eficacia del respaldo proporcionado por los países del Anexo I	En los informes, las Partes se refieren a la necesidad de tener claridad acerca de los criterios para respaldo, la cantidad de recursos invertidos y una manera de evaluar su eficacia.

5.4 Los enfoques e instrumentos de políticas

En el debate de enfoques e instrumentos de políticas, se deben diferenciar dos elementos: el tipo de instrumentos de política que se pueden emplear para abordar las emisiones de GEI derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques; y a qué nivel se aplicará este instrumento (local, regional o nacional (consulte Tirpak et al. 2008). ¿Qué tipo de instrumento se puede emplear para facilitar opciones de mitigación de silvicultura, incluido REDD, en un régimen post-2012? Dentro de la CMNUCC y de acuerdo con los procesos en curso explicados anteriormente, podemos identificar tres opciones que tienen diferentes ventajas y desventajas (consulte la Tabla 7):

- **El MDL:** Actualmente, sólo la forestación y la reforestación son actividades elegibles de UTCUTS dentro del MDL. En un régimen post-2012, el mecanismo podría incluir otras actividades forestales elegibles. Puesto que el MDL es un mecanismo basado en proyectos, el nivel de acción sería principalmente local. Un enfoque nacional se emplearía en el caso de desarrollar un MDL sectorial. La financiación dependería del mercado para reducción de emisiones, puesto que el MDL es un mecanismo de mercado. El tema principal dentro de este escenario es cuán adecuadas son las modalidades y procedimientos para el MDL forestal tal

como se declaró en la Decisión 5/CMP.1.

- **Un nuevo mecanismo conjunto dentro del Protocolo de Kyoto:** Esta alternativa prevé la introducción de un nuevo mecanismo en el marco del Protocolo de Kyoto.⁴³ En este caso, las Partes tendrían más flexibilidad para ponerse de acuerdo sobre definiciones específicas para actividades de silvicultura, puesto que sólo se pueden establecer definiciones específicas para este nuevo mecanismo. Adicionalmente, las Partes serán libres de decidir a qué nivel se debería abordar cada opción de mitigación. Además, el acuerdo sobre modalidades y procedimientos dependería de la arquitectura del mecanismo. Sin embargo, sólo Partes que han ratificado el Protocolo de Kyoto serían elegibles para participar en tal mecanismo.
- **Un nuevo protocolo:** Este caso proporciona el mayor número de posibilidades para fijar compromisos de reducción de emisiones (voluntarios u obligatorios), definición de actividades, mecanismos, modalidades y procedimientos. Además, todas las Partes en la Convención podrían participar en un nuevo protocolo. Sin embargo, en el caso de querer negociar un nuevo protocolo, habría que negociar muchos temas. Se podría pensar en un nuevo protocolo potencial dentro de una perspectiva más amplia y tomando en cuenta todos los potenciales sectores de mitigación.

Tabla 7: Los principales aspectos positivos y negativos de diferentes instrumentos de políticas

Opciones	Ventajas	Desventajas
Una actividad elegible en el marco del MDL	<ul style="list-style-type: none"> • La capacidad probada del MDL de proporcionar incentivos para acción • El marco institucional ya existente 	<ul style="list-style-type: none"> • No es probable un acuerdo político • Obstáculos técnicos • Limitado a la acción basada en proyecto • Incertidumbres relacionadas con el precio internacional para carbono como factor impulsor principal para la acción
Un nuevo mecanismo en el marco del Protocolo de Kyoto	<ul style="list-style-type: none"> • La capacidad del mercado de los GEI de proporcionar incentivos para la acción • Flexibilidad dentro de los límites del Protocolo de Kyoto 	<ul style="list-style-type: none"> • La controversia podría conducir a menos flexibilidad en el diseño • Obstáculos técnicos como en el caso del MDL
Un segundo protocolo	<ul style="list-style-type: none"> • Flexible para adaptar realidades más allá del cambio climático (es decir, biodiversidad) 	<ul style="list-style-type: none"> • No existen marcos institucionales • No existe claridad sobre las modalidades y los procedimientos • Hay muchos asuntos que negociar antes de que las acciones tengan lugar

Fuente: Forner, Blaser, Jotzi y Robledo (2006), modificado.

⁴³ Existen tres mecanismos flexibles definidos por el Protocolo de Kyoto. El Artículo 6 define la Aplicación conjunta; el Artículo 12 define el Mecanismo para un desarrollo limpio; y el Artículo 17 define el Comercio de derechos de emisión. Para obtener más información, consulte: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>.

Con respecto a los incentivos positivos, las siguientes opciones se han considerado en los informes: regulación directa (por ejemplo, políticas nacionales), impuestos y subsidios, transferencias y comercio de permisos. Mientras que los impuestos y subsidios se definen a nivel nacional, las regulaciones para transferencias y comercio de permisos también se pueden acordar a nivel internacional. Existe algo de literatura que analiza los pros y contras de cada uno de estos incentivos (por ejemplo, Kaimowitz y Angelsen 1998, von Amsber 1998, Lele et al. 2000, Espach 2006, Forner et al., 2006). Una conclusión común es que un incentivo determinado no es mejor o peor en sí mismo, pero su éxito depende del marco institucional general así como de las posibilidades de hacer cumplir acuerdos institucionales en diversos niveles y supervisar los resultados.

Preguntas:

- ¿Qué instrumentos de políticas se han empleado en su país en el sector forestal? ¿Existe alguna evaluación disponible para estas políticas?
- ¿Qué mecanismos de incentivo se han empleado en su país en el sector de la silvicultura? ¿Existe alguna evaluación disponible para estos instrumentos?

5.5 Las opciones de financiación

Existe un acuerdo general de que cualquier mecanismo para promover opciones de mitigación en el sector forestal en países en desarrollo debería incluir la provisión de recursos financieros nuevos y adicionales. Sin embargo, existen diferentes posiciones sobre el origen de estos recursos y qué tipo de mecanismo se debería acordar. Muchos informes incluyen propuestas sobre mecanismos de financiación para REDD (consulte la Tabla 8). Todavía no se ha analizado hasta qué punto estas propuestas podrían incluir otras opciones de silvicultura. Los siguientes son temas y puntos claves considerados durante los debates sobre REDD:

- Las posibles fuentes de financiación incluyen: Asistencia oficial para el desarrollo (AOD), establecimiento de fondos, fuentes multilaterales, asociaciones públicas y privadas, pago por servicios ambientales (PSA) y mecanismos de mercado;
- Los recursos financieros fuera del mercado son aceptables para la mayoría de las Partes, pero la financiación será generalmente limitada. Los enfoques basados en el mercado facilitan la participación del sector privado y es más probable que sean sostenibles y se extiendan a largo plazo;
- La consideración sobre los enfoques para recompensar las

acciones en el marco de REDD debe ser amplia e incluir diversas alternativas;

- Existe una necesidad de mecanismos financieros adicionales e innovadores, así como de reforzar el respaldo existente;
- Se necesita financiación inicial para mejorar la capacidad institucional y técnica, la transferencia de tecnología y las actividades piloto;
- La puesta en práctica de medidas en terreno requiere de financiación sostenible y a largo plazo;
- Es importante que las recompensas y/o la compensación llegue a los “actores” en terreno;
- La gestión de los recursos forestales desempeñará un papel fundamental en todas las opciones de mitigación forestales;
- La financiación se debe entregar a las reducciones de emisiones demostrables derivadas de una reducción de la deforestación;
- Existe la preocupación de que los enfoques basados en el mercado podrían devaluar el precio de los créditos de carbono existentes (dentro de la creencia de que parte del carbono proveniente de bosques podría inundar el mercado);
- La nueva demanda creada por compromisos de reducción más profundos de Partes del Anexo I debe cumplir con una nueva provisión de créditos;
- Todo mecanismo de financiación debe mejorar la permanencia de las reducciones de emisión y/o el aumento de los sumideros.

Preguntas:

- ¿Cuáles son las ventajas y los desafíos de los mecanismos de mercado para su país? ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas de los fondos? ¿Qué opción de financiación parece ser más adecuada?
- ¿Existen en su país mecanismos de financiación inicial para actividades de silvicultura?
- ¿Qué otros tipos de impuestos y subsidios se usan en el sector de la silvicultura en su país?

Tabla 8: Algunas propuestas para financiar los mecanismos de REDD

Tipos de mecanismo	Características
Mecanismo de REDD	<ul style="list-style-type: none"> • Explica la reducción de emisiones de carbono brutas y la reducción de emisiones que no son de CO₂ sólo en áreas forestales existentes a nivel nacional • Mecanismo de mercado (más precisión y valor) y/o incentivos fuera del mercado (menos precisión y valor) • Enfoques de política voluntarios • Reducciones brutas de emisiones de GEI contra un escenario de referencia (definido como función de la tasa de emisiones y un factor de ajuste del desarrollo) para un período de referencia • Nacional. Sin embargo, se podría poner en práctica de manera sinérgica con el MDL forestal basado en proyecto
Fondo de estabilización de REDD	<p>Explica las emisiones y absorciones de carbono y las emisiones que no son de CO₂ en países que participan en el Mecanismo de REDD que busca mantener y estabilizar las áreas forestales existentes a nivel nacional. Procura ser especialmente útil para los países con bajas tasas de deforestación y degradación de los bosques y para el mantenimiento de los bosques</p> <p>Financiación nueva y adicional como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un recargo a las Unidades de Reducción de Emisiones (similar a la impuesta a la CER generada en el marco de MDL) • Un impuesto en los servicios y productos básicos de alto consumo de carbono • AOD nuevo y adicional
Fondo que favorece REDD	<p>Un grupo de fondos de propósito especial diseñado para preparar y respaldar países en desarrollo que buscan participar en los mecanismos antes mencionados, incluidas actividades piloto. Tiene el objetivo de crear capacidades en algunos países en desarrollo de modo que puedan participar en un sistema de REDD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medios: recursos financieros nuevos y adicionales • Tres vías voluntarias: mecanismos REDD fuera del mercado (o basados en fondos); mecanismos basados en el mercado de REDD; e instrumento de estabilización de REDD • REDD es considerado solamente en el marco de la Convención. Por lo tanto, no es un mecanismo que tenga el objetivo de cumplir compromisos de países del Anexo I • Relacionado con “conservación” o “deforestación evitada” • Basado en reducciones voluntarias de países en desarrollo • Persigue incentivos positivos para la reducción neta de deforestación en países en desarrollo • Los incentivos podrían incluir la provisión de recursos financieros nuevos y adicionales, transferencia de tecnología, fomento de la capacidad y mejoramiento de capacidades endógenas • Países del Anexo I comprometidos de manera voluntaria proporcionarán incentivos financieros • Medios: medidas y políticas públicas nacionales nuevas y existentes • Sólo se pueden considerar resultados posteriores • Las reducciones se deben calcular basándose en una comparación entre la tasa de emisiones de deforestación para un cierto período pasado con relación a la tasa de emisiones • Los países pueden crear un crédito o un débito. Los créditos se convertirán en incentivos financieros provenientes de socios de países desarrollados, de acuerdo con sus obligaciones en el marco de CMNUCC • Los países en desarrollo estarán, ya sea, listos para un inicio rápido, o requerirán fomento de la capacidad • El programa se basará en las definiciones individuales de país para deforestación
Crédito para iniciativas tempranas	Las iniciativas tempranas de REDD también son elegibles para el otorgamiento de créditos
Avoided Deforestation Carbon Fund (ADCF) [Fondo de carbono para deforestación evitada] <i>Nota: Muchas similitudes con el Fondo de Estabilización de REDD</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene el objetivo de proporcionar recursos para la puesta en práctica de actividades específicas que: a) reducen emisiones derivadas de deforestación; y/o b) mantienen bajas tasas de deforestación • Este fondo se podría financiar a través de: <ul style="list-style-type: none"> o Contribuciones voluntarias o Un recargo de X% de Unidades de Reducción de Emisiones o Unidades de la Cantidad Asignada (similares a CER) o Un impuesto a servicios y productos básicos de alto consumo de carbono en países del Anexo I • Instrumentos de reposición de fondos, basados en el principio “el que contamina, paga”
Fondo habilitante	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigido a respaldar el fomento de la capacidad y las actividades pilotos • Se deberían identificar las fuentes de reposición y solicitar AOD adicional

Tipos de mecanismo	Características
Mecanismo basado en el mercado	<ul style="list-style-type: none"> Incluido el MDL y otros mecanismos de mercado, junto con una demanda adecuada (por ejemplo, aumentando los compromisos de reducción de los países del Anexo I)
Programa de preparación para un sistema posterior a 2012	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de la aplicación de políticas nacionales para combatir la deforestación Actividades para mejorar las capacidades de monitoreo y presentación de informes necesaria para REDD Proceso para definir bases o escenarios de referencia, incluida la anticipación de futuras tendencias Incentivos positivos, incluye: <ul style="list-style-type: none"> Financiación voluntaria Similar a aquella de la fase de Actividades Puestas en Práctica en conjunto Otras fuentes de financiación y respaldo
Mecanismo financiero para conservación compensada	<ul style="list-style-type: none"> Dirigido a compensar a los países para mantener y aumentar los bosques como reservorios de carbono, como resultado de medidas de conservación eficaces, y aumentar/mejorar la cubierta forestal respaldada por sistemas de monitoreo verificables <ul style="list-style-type: none"> Adicionalidad: Propuesta de Conservación Compensada, con intención de encontrarse fuera del MDL del Protocolo de Kyoto, de modo que no hay necesidad de probar la adicionalidad Línea de base: Aumento/disminución a ser evaluada como ganancia o pérdida frente a un año base predeterminado/año base (por ejemplo, 1990) Existe una necesidad de respaldar a países no incluidos en el Anexo I para cumplir los requisitos técnicos y metodológicos para monitoreo y presentación de informes Verificación: a través de inspecciones independientes Propone un nuevo mecanismo financiero relacionado con aumentos verificables del carbono a través de fondos de AOD y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), o que se aumente el Fondo de Adaptación al Cambio climático y se ponga a disposición para tales incentivos El fomento de la capacidad se canalizaría a través del CMNUCC Incentivos fiscales al flujo frente a un solo Proyecto Nacional El país receptor decide la distribución de incentivos entre las comunidades participantes, incluida la inversión en más actividades de conservación en bosques u otras superficies cubiertas de árboles
Plan de incentivo de retención de bosques <i>Nota: Establecido en el marco de la CMNUCC y se relacionaría con REDD</i>	<p>Cuentas fiduciarias de retención de bosques de la comunidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Las comunidades que deseen apartar áreas forestales o administrarlas de manera sostenible, buscarían financiación para establecer una Cuenta fiduciaria de retención de bosques de la comunidad (Cuenta CFRT, por sus siglas en inglés) Las fuentes de financiación para una Cuenta CFRT incluyen: <ul style="list-style-type: none"> El Fondo Especial para el Cambio Climático AOD Bilateral Patrocinio de empresas Aportes de ONG Aporte de los gobiernos (que incluya canje de deuda por actividades de protección del medio ambiente y medidas similares) <p>Certificados de Retención de Bosques Una vez que se establezca la Cuenta de CFRT, las comunidades podrían postular a los Certificados de Retención de Bosques Estos Certificados se centrarían en una estimación de la cantidad de emisiones de GEI reducidas por el proyecto en un período de tiempo Esta estimación se basaría en tendencias de emisión actuales, comparadas con acciones potenciales para reducir estas tendencias de emisión</p> <p>Fondo Internacional de Retención Forestal La financiación para el canje de estos Certificados provendría de un Fondo Internacional de Retención Forestal (IFRT, por sus siglas en inglés) establecido en el marco de la CMNUCC; el canje de los Certificados se otorgaría posteriormente Las comunidades podrían depositar estos Certificados canjeados en su Cuenta de CFRT o usar el dinero como la comunidad estime conveniente Los procedimientos para evaluación y auditoría se mantendrían lo más simples posible para reducir al máximo los costos de transacción Sólo el IFRT podría canjear los Certificados. No se pueden vender, transferir o comercializar</p>

Fuente: Informes de las Partes

6. CONCLUSIONES

El Uso de la tierra, el cambio en el uso de la tierra y la silvicultura (UTCUTS, también llamado LULUCF, por sus siglas en inglés) es un tema complejo pero bastante importante que desempeñará un papel fundamental en cualquier sistema de mitigación posterior a 2012. El sistema actual de incluir actividades de UTCUTS como opción de mitigación del cambio climático en el marco de la CMNUCC y el Protocolo de Kyoto no es perfecto. Es el resultado de complejas negociaciones que inicialmente se centraron en sectores distintos del UTCUTS. Actualmente, con una comprensión mucho más amplia de los problemas asociados con la contabilidad, los procedimientos de cumplimiento y la puesta en práctica, es posible mejorar el marco existente dentro de un acuerdo de clima posterior a 2012.

En este documento se ha presentado una idea general de los temas y las propuestas, y las Partes no incluidas en el Anexo I deberán considerar cuidadosamente las consecuencias de integrar las diversas opciones de mitigación en el sector del UTCUTS. Algunos puntos clave pueden merecer más reflexión al preparar las posiciones con respecto a UTCUTS:

- Aunque el sector del uso de la tierra, incluida la silvicultura, es una fuente importante de emisiones antropógenas de gases del efecto invernadero, también ofrece un gran potencial para mitigar el cambio climático.** Las actividades de UTCUTS, incluida la REDD, la restauración del territorio forestal y el manejo forestal, pueden contribuir a mitigar el cambio climático tanto a través de una reducción en las emisiones de gases del efecto invernadero como absorciones de sumideros. Sólo el sector del UTCUTS ofrece estas dos posibilidades para mitigación del cambio climático – todos los otros sectores sólo pueden contribuir a través de la reducción de emisiones.
- Muchas Actividades de UTCUTS tienen el potencial de ser una medida de adaptación adecuada y rentable, que ayuda a reducir la vulnerabilidad general de los ecosistemas y los sistemas sociales al cambio climático.** La silvicultura, en particular, tiene un papel muy importante que desempeñar. Administrar de manera sostenible el 30% de la superficie global de tierra que se encuentra por debajo de la cubierta forestal no sólo contribuirá a la mitigación del cambio climático y contribuirá como medida de adaptación eficaz, sino que tiene muchos otros beneficios colaterales ambientales y socioeconómicos. Esta visión integradora aclara por qué es tan importante considerar opciones de silvicultura y todo el sector de UTCUTS para una mitigación de

manera coherente y como parte de un concepto de desarrollo más amplio (consulte también Blair, T. y el Grupo de Climap, 2008). Al respecto, existen dos observaciones adicionales fundamentales:

- Las opciones de mitigación del UTCUTS se deben diseñar como enfoques complementarios a las opciones de mitigación tomadas en otros sectores.** Tampoco deberían perpetuar los patrones de emisión que no son sostenibles;
- Las opciones de mitigación de UTCUTS se deben basar en métodos de contabilidad precisos, aunque prácticos.** Actualmente, se están introduciendo programas más integradores en la negociación de la CMNUCC que tienen el objetivo de facilitar una ruta para una mejor integración de UTCUTS en el sistema de mitigación posterior a 2012 (The Terrestrial Carbon Group, 2008).
- Un sistema de mitigación posterior a 2012 debería incluir el sector del UTCUTS de modo de poder usar el máximo potencial de mitigación.** Esto implica la necesidad de estar de acuerdo en decisiones generales, y modalidades y procedimientos detallados que permitan emprender un máximo de actividades en todos los países mientras se asegura la integridad ambiental de la Convención.
- Todas las Partes deberían procurar comprender totalmente el papel potencial y las múltiples limitaciones de UTCUTS, y del sector forestal en particular.** Esto ayudará a asegurar que las decisiones a nivel internacional se puedan aplicar a nivel local a un costo que se pueda pagar.
- La CMNUCC, su Protocolo de Kyoto y cualquier tipo de acuerdo para un régimen post-2012 ejercerán un impacto en la administración del uso de la tierra y los bosques en todo el mundo, particularmente en los países en desarrollo.** Una consideración importante para los encargados de la formulación de políticas es la necesidad de una gestión eficiente en el sector forestal a fin de alcanzar un papel significativo en la mitigación del cambio climático para el sector.
- Con más atención a las opciones de mitigación forestales, particularmente a través del debate actual en REDD, se espera que los países que aclaren los aspectos de tenencia de carbono y bosques, y aborden de manera eficaz la ilegalidad en las prácticas de silvicultura y uso de la tierra tengan más probabilidades de beneficiarse inmediatamente de futuros incentivos de mitigación forestal.** Una inversión

importante en el cambio climático en el sector forestal, es una tarea a largo plazo. Exige seguridad con respecto al uso de la tierra y al compromiso a largo plazo de las Partes implicadas.

- **Es posible que las Partes que negocian dentro de la CMNUCC deban aclarar su propio potencial de mitigación en Actividades de UTCUTS, incluidas todas las opciones de posibles UTCUTS.** Esto, unido a un entendimiento claro del potencial y la debilidad del sector forestal y de uso de la tierra a niveles nacionales y regionales, construiría la base para su participación en las negociaciones.
- **Es posible que las Partes también deban coordinar sus políticas sectoriales nacionales al definir cómo emplear las Actividades de UTCUTS como opción de mitigación.** El UTCUTS puede tener muchas repercusiones en la planificación específica del uso de la tierra (por ejemplo, si los bosques se encuentran disponibles para un manejo forestal sostenible; o si la superficie disponible se debe emplear para biocombustibles o producción de cultivos para alimentación). Las prioridades de un país se deben reflejar en las políticas sectoriales y políticas que atraviesen los diversos sectores, que permitan una ejecución adecuada de las actividades de UTCUTS.

BIBLIOGRAFÍA

Lectura adicional

El informe *Breaking the Climate Deadlock initiative* [Iniciativa para salir del impasse del clima] se lanzó en Chiba, Japón, el 20 de marzo de 2008 en el marco de la preparación de la reunión del G-8 de julio de 2008. El informe tiene el objetivo de construir un respaldo político decisivo entre los principales actores (Estados Unidos, la Unión Europea, China, la India, Japón y Rusia) para un acuerdo internacional marco sobre cambio climático y las estrategias para su posterior aplicación, que dará como resultado una reducción de las emisiones de gas de efecto invernadero consecuente con aquellas propugnadas por el consenso científico. Junto al informe existe una serie de documentos informativos de expertos; los más importantes para el UTCUTS son uno sobre 'Sustainable Biofuels' [Biocombustibles sostenibles] de Richard Heap, Royal Society y aquel llamado 'Reducing Emissions from Deforestation and Degradation in non-Annex I countries' de Romain Pirard, IDDRI. El informe principal se puede descargar como documento en pdf en inglés, japonés y chino en: www.theclimategroup.org/index.php/special_proyectos/breaking_the_climate_deadlock/.

El informe de Stern ofrece valiosos antecedentes sobre el efecto del cambio climático en la economía mundial. Se centra en tres elementos de políticas, que incluyen la fijación de precios del carbono, la política sobre tecnología y la eficiencia energética, y establece un marco para la inclusión de la silvicultura como una eficaz opción económica de mitigación. *Stern, N. 2006. Stern review on the economics of climate change. Servicio Económico del Gobierno del Reino Unido. Londres, www.sternreview.org.uk.*

A fin de profundizar en la perspectiva particular de un grupo más amplio de partes interesadas de la sociedad civil sobre los temas relacionados con los bosques y el carbono, el siguiente documento es bastante útil: Griffiths, T.O., 2007: *Seeing 'RED - Avoided Deforestation and the rights of Indigenous Peoples and local communities* [La deforestación evitada y los derechos de los pueblos indígenas y las comunidades locales] Forest Peoples Programme. www.fern.org/media/documents/document_4074_4075.pdf.

La mayor parte de las referencias que se presentan en la siguiente sección proporcionan una información valiosa sobre los diversos temas que se presentan en este informe.

Referencias

Aukland, L., P. Moura-Costa, S. Bass, S. Huq, N.

Landell-Mills, R. Tipper and R. Carr, 2002. *Colocando los cimientos para el MDL. Preparando al sector uso de la tierra. Una guía rápida a los MDL.* IIED, London.

Blair, T. and the Climate Group, 2008. *Breaking the*

Climate Deadlock A Global Deal for Our Low-Carbon Future. Report submitted to the G8 Hokkaido Toyako Summit June 2008.

Baumert et al., 2005. *Navigating the Numbers. Greenhouse Gas Data and International Climate.* World Resources Institute, Washington DC.

Blaser, J. and C. Robledo, 2007. *Initial Analysis on the Mitigation Potential in the Forestry Sector.* Report prepared for the Secretariat of the UNFCCC. August 2007. http://unfccc.int/files/cooperation_and_support/financial_mechanism/application/pdf/blaser.pdf.

Carrere, R., 2006 (Coord). *Oil palm from cosmetics to Biodiesel Colonization lives on. World Rain Forest movement.* ISBN: 9974 - 7969 - 7 - 0.

FAO 2006. *Global Forest Resource Assessment 2005. Progress toward sustainable forest management.* FAO Forestry Paper 147. FAO, Rome.

Forner, C., J. Blaser, F. Jotzo, C. Robledo. 2006. Keeping the forest for the climate's sake: avoiding deforestation in developing countries under the UNFCCC. *Climate Policy* 6, 2006.

Houghton, R. A., K. T. Lawrence, J. L. Hackler, S. Brown, 2001. The spatial distribution of forest biomass in the Brazilian Amazon: a comparison of estimates. *Global Change Biology* 7(7): 731-746. doi:10.1046/j.1365-2486.2001.00426.x.

Houghton, R.A., 2005. *Above ground Forest Biomass and the Global Carbon Balance.* *Global Change Biology* 11 (6), 945-958 doi:10.1111/j.1365-2486.2005.00955.x.

Houghton, R.A., 2005a. *Tropical deforestation as a source of GHG emissions.* In: Moutinho, P., Schwartzman, S. (Eds.), *Tropical Deforestation and Climate Change.* Amazon Institute for Environmental Research and Environmental Defense, Belém, Brazil, pp. 13-22.

IPCC, 2007a. *Climate Change, 2007: The Physical Science Basis: Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Summary for Policymakers.*

IPCC, 2007b. *Climate Change, 2007: Climate Change Impacts, Adaptation and Vulnerability: Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Summary for Policymakers.*

IPCC, 2007c. *Climate Change, 2007: Mitigation Options: Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Chapter 9 - Forestry. Final draft.*

IPCC, 2003, Edited by Jim Penman, Michael Gytarsky,

- Taka Hiraishi, Thelma Krug, Dina Kruger, Riitta Pipatti, Leandro Buendia, Kyoko Miwa, Todd Ngara, Kiyoto Tanabe and Fabian Wagner. *Good Practice Guidance for Land-Use, Land-Use Change and Forestry*. IPCC, 2001. *Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Houghton, J.T., Y. Ding, D.J. Griggs, M. Nougues, P.J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C.A. Johnson (eds)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA.
- IPCC, 2000. *Land Use, Land-use Change and Forestry: Special Report to the IPCC*. Cambridge University Press. Cambridge, United Kingdom.
- ITTO, 2002. *ITTO Yokohama Action Plan 2002 – 2006*. Yokohama, Japan.
- ITTO, 2002a. *ITTO guidelines for the restoration, management and rehabilitation of degraded and secondary tropical forests*. Prepared by Juergen Blaser (Intercooperation) and Cesar Sabogal (CIFOR). ITTO Policy Development Series No. 13. Yokohama, Japan.
- Jung, M., 2003. *The role of forestry sinks in the CDM – Analysing the effects of policy decisions on the carbon market*. HWWA Discussion paper 241. Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv. Hamburg Institute of International Economics. Hamburg, Germany.
- Kauppi, P., R.J. Sedjo, M. Apps, C. Cerri, T. Fujimori, H. Janzen, O. Krankina, W. Makundi, G. Marland, O. Masera, G.J. Nabuurs, W. Razali, and N.H. Ravindranath, 2001. Technical and economic potential of options to enhance, maintain and manage biological carbon reservoirs and geo-engineering. In *Mitigation 2001. The IPCC Third Assessment Report, [Metz, B., et al., (eds.)]*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Jinxun, L., Changhui, P., Apps, M., Danga, Q., Banfield, E. and Kurz, W. 1998. *Forest Ecology and Management*. Volume 169, Issues 1-2, 15 September 2002. Pp. 103-114.
- Minkinen K., R. Korhonen, I. Savolainen, J. Laine, 2002. *Carbon balance and radiative forcing of Finnish peatlands 1900-2100: The impact of forestry drainage*. *Global Change Biology* 8(8): 785-799. doi:10.1046/j.1365-2486.2002.00504.x.
- Madlener, R., C. Robledo, B. Muys, B. Héctor and J. Domac, 2003. *A sustainability framework for enhancing the long-term success of LULUCF projects? CEPE, working paper 29*. ETH Zentrum, Zürich.
- Nabuurs, J., O. Masera (coordinating lead authors). 2007. Chapter 9, *Forestry. IPCC Fourth Assessment Report*. In IPCC, 2007: *Climate Change 2007: Mitigation*. *Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [B. Metz et al (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter9.pdf>.
- Niles J.O., S. Brown, J. Pretty, A. S. Ball et J. Fay, 2002. *Potential carbon mitigation and income in developing countries from changes in use and management of agricultural and forest lands*. Contribution to the Special Theme Issue 'Carbon, biodiversity, conservation and income: an analysis of a free-market approach to land-use change and forestry in developing and developed countries'. The Royal Society, 10.1098/rsta.2002.1023.
- Peskett, L., Slater, R., Stevens, C & Dufey, A. (2007) *Biofuels, agriculture and poverty reduction*. ODI Report.
- Robledo, C., Blaser, J., Byrne, S., Schmidt, K. (2008). *Climate Change and Governance in the Forest Sector: An overview of the issues on forests and climate change with specific consideration of sector governance, tenure and access for local stakeholders*. Rights and Resources Initiative. In press.
- Robledo, C. and O. Masera, 2007. *Developments in UNFCCC/IPCC discussions regarding reducing emissions from forest degradation and deforestation and implications for tropical forests and tropical timber producers*. Presented at the XLII Session of the International Tropical Timber Council. Paper No. 9. Port Moresby, Papua New Guinea.
- Robledo, C., M. Kanninen, L. Pedroni, 2005. *Tropical forests and adaptation to climate change: in search of synergies*. CIFOR, Bogor, Indonesia. 186p. ISBN: 979-24-4604-4.
- Robledo, C. and C. Forner, 2005. *Adaptation of forest ecosystems and the forest sector to climate change*. Forest and Climate Change Working Paper 2. FAO. Rome.
- Robledo, C. and C. Forner, 2004. *Introducción a la adaptación de los ecosistemas forestales y del sector forestal*. Elaborado para la FAO, Borrador para comentarios.
- Robledo, C. and R. Tippmann, 2004. *Opportunities and challenges for the timber industry to participate in CDM activities*. Prepared for the FAO advisory committee on paper and wood products. (In print).
- Sathaye, J.A., W. Makundi, L. Dale, and P. Chan. (Accepted in print 2007)?. *GHG Mitigation Potential, Costs and Benefits in Global Forests: A Dynamic Partial Equilibrium Approach*. Energy Journal, (forthcoming).
- Sathaye, J. and K. Andrasko, 2007. "Special issue on estimation of baselines and leakage in carbon mitigation

- forestry projects." *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 12(6): 963-970.
- Sathaye, J. and K. Andrasko, 2007a. "Land use change and forestry climate project regional baselines: A review." *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 12(6): 971-1000.
- Scherr, S., A. Khare and A. White, 2003. *Current status and future potential of markets for ecosystem services of tropical forest*. Report prepared for ITTO. Forest Trends, Washington.
- Schlamadinger, B. et al., 2007. *A synopsis of land-use, land use change and forestry (LULUCF) under the Kyoto Protocol and Marrakech Accords*. *Environmental Science and Policy* 10 (2007): 271-282.
- Shin, S., 2003. *Kyoto-Protocoll, Wettbewerb- und WTO- Handelssystem*. HWWA Discussion paper 215. Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv. Hamburg Institute of International Economics. Hamburg, Germany.
- Soares-Filho, B.S., D.C. Nepstad, L.M. Curran, G.C. Cerqueira, R.A. Garcia, C.A. Ramos, E. Voll, A. McDonald, P. Lefebvre and P. Schlesinger, 2006. *Modelling conservation in the Amazon basin*. *Nature* 440, 520-523.
- Terrestrial Carbon Group, 2008. *How to Include Terrestrial Carbon in Developing Nations in the Overall Climate Change Solution*. <http://www.terrestrialcarbon.org>, July 2008.
- Stern, N., 2007. *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Trines, E., N. Hohne, M. Jung, M. Skutsch, A. Petschk, G. Silva-Chavez, P. Smith, G. Nabuurs Gert-Jan., P. Verweij, B. Schlamadinger, 2006. *Integrating agriculture, forestry and other land use in future climate regimes. Climate change. Scientific assessment and policy analysis*. Report 500102002.
- Trienes, 2007. *Investment flows and finance schemes in the forestry sector, with particular reference to developing countries' needs*. A report for the Secretariat of the UNFCCC.
- UNCTAD, 1994. *International Tropical Timber Agreement*.
- UNFCCC, 2007. *Report on the analysis of existing and potential investment and financial flows relevant to the development of an effective and appropriate international response to climate change. Dialogue on long-term cooperative action to address climate change by enhancing implementation of the Convention. Fourth Workshop. Vienna, August 2007*. Dialogue Paper 8.
- UNFCCC, 2007a. *Background paper on Analysis of existing and planned investment and financial flows relevant to the development of an effective and appropriate international response to climate change*.
- UNFCCC, 2006b. *Background paper for the workshop on reducing emissions from deforestation in developing countries. Working paper No.1 (a)* (2006). http://unfccc.int/files/methods_and_science/lulucf/application/pdf/part_i_scientific_issues.pdf.
- UNFCCC 2006c. Report of the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice on its Twenty-Fifth Session, held at Nairobi from 6 to 14 November 2006. FCCC/SBSTA/2006/11 <http://unfccc.int/resource/docs/2006/sbsta/eng/11.pdf>.
- UNFCCC 2006d. Report of the Conference of the Parties serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol on its first session, held at Montreal from 28 November to 10 December 2005. Addendum Part two? FCCC/KP/CMP/2005/8/Add.3. <http://unfccc.int/resource/docs/2005/cmp1/eng/08a03.pdf#page=3>.
- UNFCCC, 2005. *Report of the Conference of the Parties on its Tenth Session*, FCCC/CP/2004/10.
- UNFCCC, 2004. *Report of the Conference of the Parties on its Ninth Session*, FCCC/CP/2003/6.
- UNFCCC, 2003. *Estimation, reporting and accounting of harvested wood products*. FCCC/TP/2003/7.
- UNFCCC, 2002. *Report of the Conference of the Parties on its Eighth Session and Delhi Declaration*, FCCC/CP/2002.
- UNFCCC, 2001. *Marrakech Accords*, FCCC/CP/2001/13/.
- UNFCCC, 1992: United Nations Framework Convention on Climate Change.
- Ward, M. 2004. Where to with LULUCF? First, how did we get to here? <http://homepages.paradise.net.nz/murrayw3/documents/pdf/Where%20to%20with%20LULUCF.pdf>.
- Von Braun, J. & Pachauri, R.K. 2006. The promises and challenges of biofuels for the poor in developing countries. <http://www.ifpri.org/pubs/books/ar2005/ar05eab.pdf>.
- Watson, R., I. Noble, B. Bolin et al. (2000). *IPCC Special Report on Land Use, Land-Use Change and Forestry*. Cambridge, IPCC: 377.
- Winkler, H., 2008. Climate change mitigation negotiations, with an emphasis on options for developing countries. UNDP.
- Wright, E. and J. Erickson, 2003. "Incorporating catastrophes into integrated assessment: Science, impacts and

adaptation.” Climate Change 57: 265 – 286. Kluwer Academic Publishers, Netherlands.

Zah, R., R. Hirschier, et al., 2007. *Ökobilanz von Energieprodukten: Ökologische Bewertung von Biotreibstoff-offen.* Bern, Bundesamt für Energie, Bundesamt für Umwelt, Bundesamt für Landwirtschaft: 206.

ANEXOS

Anexo 1. Las principales definiciones de UTCUTS

El Protocolo de Kyoto, dentro del Artículo 3.3, establece que Actividades de UTCUTS se deben considerar, y el Artículo 3.4 establece aquellas actividades adicionales de UTCUTS que una Parte considera en una base voluntaria. También enumera los requisitos fundamentales para aquellas actividades: deberse a la actividad humana y deben haber ocurrido después del 31 de diciembre 1989. Una clara definición de las actividades del Artículo 3.3 y 3.4 se adoptó en la séptima sesión de la Conferencia de las Partes en Marrakech. Las decisiones adoptadas, parte de los llamados Acuerdos de Marrakech, también ofrecen una definición de ‘bosque’. (Decisión 11/CP.7 en CMCC/CP/2001/13/add.1). De acuerdo con la Decisión 11/CP.7

Bosque superficie mínima de tierras de entre 0,05 y 1,0 hectáreas (ha) con una cubierta de copas (o una densidad de población equivalente) que excede del 10 al 30% y con árboles que pueden alcanzar una altura mínima de entre 2 y 5 metros (m) a su madurez in situ. Un bosque puede consistir en formaciones forestales densas, donde los árboles de diversas alturas y el sotobosque cubren una proporción considerable del terreno, o bien en una masa boscosa clara. Se consideran bosques también las masas forestales naturales y todas las plantaciones jóvenes que aún no han alcanzado una densidad de copas de entre el 10 y el 30% o una altura de los árboles de entre 2 y 5 m, así como las superficies que normalmente forman parte de la zona boscosa pero carecen temporalmente de población forestal a consecuencia de la intervención humana, por ejemplo de la explotación, o de causas naturales, pero que se espera vuelvan a convertirse en bosque.

Forestación conversión, por actividad humana directa, de tierras que carecieron de bosque durante un período mínimo de 50 años en tierras forestales mediante plantación, siembra o fomento antropógeno de semilleros naturales.

Reforestación conversión por actividad humana directa de tierras no boscosas en tierras forestales mediante plantación, siembra o fomento antropógeno de semilleros naturales en terrenos donde antiguamente hubo bosques, pero que están actualmente deforestados. En el primer período de compromiso, las actividades de reforestación se limitarán a la reforestación de terrenos carentes de bosques al 31 de diciembre de 1989.

Deforestación conversión por actividad humana directa de tierras boscosas en tierras no forestales.

Restablecimiento de la vegetación actividad humana directa que tiene por objeto aumentar el carbono almacenado en determinados lugares mediante el establecimiento de vegetación en una superficie mínima de 0,05 ha. y que no se ajusta a las definiciones de forestación y reforestación aquí enunciadas.

Gestión de los bosques [o Manejo forestal] sistema de prácticas para la administración y el uso de tierras forestales con el objeto de permitir que el bosque cumpla funciones ecológicas (incluida la diversidad biológica), económicas y sociales de manera sostenible.

Gestión de tierras agrícolas sistema de prácticas en tierras dedicadas a cultivos agrícolas y en tierras mantenidas en reserva o no utilizadas temporalmente para la producción agrícola.

Gestión de pastizales sistema de prácticas en tierras dedicadas a la ganadería para manipular la cantidad y el tipo de vegetación y de ganado producidos.

Tal como se estableció en los Acuerdos de Marrakech, hacia fines de 2006 cada Parte del Anexo I con compromisos en el marco del Protocolo de Kyoto debe escoger una definición nacional de bosque y decidir cuál de las actividades adicionales se elegirá a nivel nacional. Para las actividades elegidas, una Parte debe documentar cómo se aplicarán las definiciones a las circunstancias nacionales y enumerar los criterios que determinan dentro de qué actividad se asignará un terreno a fin de reducir al mínimo o evitar la superposición de categorías de tierra.

El área que califique para cada actividad puede variar de acuerdo con la definición de bosque que se elija. Por ejemplo, la elección de los valores de más altos del margen pueden reducir el área elegible para forestación y reforestación. Al mismo tiempo, los umbrales dimensionales de bosque identificarán la separación entre restablecimiento de la vegetación, y forestación y reforestación en países que elegirán el restablecimiento de la vegetación. El establecimiento de una cubierta de vegetación que no cumple con la definición de bosque del país se puede presentar dentro de ‘restablecimiento de la vegetación’. Otros criterios pueden ejercer una influencia en el área que califica para una actividad específica. Aquí son bastante importantes los conceptos de *actividad humana y las condiciones de precedencia y/o jerarquía* entre las actividades elegidas del Artículo 3.4.

La deforestación y la degradación de los bosques son términos con diversas definiciones. Las diferencias pueden ser el resultado de las metas específicas para las cuales se estableció la definición (consulte el Anexo 2). Sin embargo, dentro el marco de la CMNUCC, es importante tener en mente que las definiciones deben servir al objetivo final de la Convención, que es la *estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.* Además, el Artículo 2 de la Convención agrega *que ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible (Texto de la CMNUCC).*

Anexo 2. Definiciones de deforestación y degradación de los bosques

Bosque	
CMNUCC/PK	La siguiente es la definición de bosque según los Acuerdos de Marrakech: Bosque: superficie mínima de tierras de entre 0,05 y 1,0 hectáreas (ha) con una cubierta de copas (o una densidad de población equivalente) que excede del 10 al 30% y con árboles que pueden alcanzar una altura mínima de entre 2 y 5 metros (m) a su madurez in situ. Un bosque puede consistir en formaciones forestales densas, donde los árboles de diversas alturas y el sotobosque cubren una proporción considerable del terreno, o bien en una masa boscosa clara. Se consideran bosques también las masas forestales naturales y todas las plantaciones jóvenes que aún no han alcanzado una densidad de copas de entre el 10 y el 30% o una altura de los árboles de entre 2 y 5 m., así como las superficies que normalmente forman parte de la zona boscosa pero carecen temporalmente de población forestal a consecuencia de la intervención humana, por ejemplo, de la explotación, o de causas naturales, pero que se espera vuelvan a convertirse en bosque. Nota: De acuerdo con las modalidades y procedimientos para forestación y reforestación dentro del MDL, cada país no incluido en el Anexo I debió enviar su definición de bosque para el primer período de compromiso dentro de los márgenes establecidos en los Acuerdos de Marrakech (Decisión 5/CMP.1).
IPCC	Territorio forestal: Esta categoría incluye todas las superficies con vegetación boscosa, coherente con los umbrales empleados para definir bosque en el inventario nacional de GEI, subdividido a nivel nacional entre administrado y no administrado, y también por tipo de ecosistema tal como se especifica en las Directrices del IPCC (puesto que el manejo forestal tiene un significado particular dentro de los Acuerdos de Marrakech, se necesitará una subdivisión de los bosques administrados tal como se describe en el Capítulo 4 del informe del IPCC 'Orientación sobre las buenas prácticas para UTCUTS'). La categoría también incluye sistemas con vegetación que actualmente caen por debajo, pero se espera que superen, el umbral de la categoría de territorio forestal. Además, en la Orientación sobre las buenas prácticas para UTCUTS el IPCC usa la definición de bosque acordada como parte de los Acuerdos de Marrakech.
FAO (Evaluación de Recursos Forestales – FRA- 2005)	Territorio que abarca más de 0,5 hectáreas con árboles de más de 5 metros y una cubierta forestal de más del 10%, ó árboles capaces de alcanzar estos umbrales in situ. No incluye superficie que se encuentra predominantemente ocupada para uso agrícola o urbano. Notas explicativas: 1. El bosque se determina tanto por la presencia de árboles como por la ausencia de otros usos predominantes de la superficie. Los árboles deberían poder alcanzar una altura mínima de 5 metros en el lugar. Se incluyen las áreas en reforestación que no han alcanzado, pero que se espera que alcancen, una cubierta forestal de 10% y árboles de 5 metros de altura, así como las áreas temporalmente despobladas, que son el resultado de intervención humana o causas naturales, que se espera que se regeneren. 2. Incluye áreas con bambú y palmas, siempre que se cumplan los criterios de altura y cubierta forestal. 3. Incluye caminos forestales, cortafuegos y otras pequeñas áreas abiertas, bosques en parques nacionales, reservas naturales y otras áreas protegidas, como aquellas de específico interés científico, histórico, cultural o espiritual. 4. Incluye paravientos, cinturones de protección y corredores de árboles con un área de más de 0,5 hectáreas y un ancho de más de 20 metros. 5. Incluye plantaciones principalmente utilizadas para fines de silvicultura o protección, tales como plantaciones de caucho y alcornocales. 6. No incluye áreas de árboles en sistemas de producción agrícolas, por ejemplo, en plantaciones de fruta y sistemas de agroforestería. El término también excluye los árboles en jardines y parques urbanos.
OIMT	La OIMT define diversos términos relacionados: Dotación forestal permanente (DFP): Superficie, ya sea pública o privada, asegurada por ley y mantenida bajo cubierta forestal permanente. Esto incluye terrenos para la producción de madera y otros productos forestales, para la protección de suelo y agua, y para la conservación de diversidad biológica, así como terrenos que debieran cumplir con una combinación de tales funciones. Bosque plantado: Un rodal que se ha establecido a través de plantación o siembra. Bosque primario: Bosque que nunca ha estado sujeto a alteraciones humanas, o ha sido tan levemente afectado por la caza, recolección o tala, que su dinámica, funciones y estructura natural no han sufrido alteraciones que sobrepasen la capacidad elástica del ecosistema. DFP de producción: Aquella parte del DFP designada para la producción de maderas y/u otros usos de extracción. Área protegida: Superficie de tierra y/o mar especialmente dedicado a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica de recursos naturales y culturales asociados, y administrado por medios legales u otros medios eficaces. DFP protegido: Aquella parte del DFP en la cual se prohíbe la producción de madera (u otros usos de extracción).

Degradación de los bosques	
CMNUCC/PK	No disponible aún. <i>Sin embargo, en la 28a sesión de OSACT (junio de 2008), diversas Partes realizaron propuestas con recomendaciones para considerar el desarrollo de una definición adecuada. La mayoría de estas recomendaciones se centraron en el uso o adaptación de la definición del IPCC.</i>
IPCC	a) Pérdida de los valores del bosque (particularmente carbono) directamente derivada de la actividad humana. Probablemente se caracteriza por una reducción de la cubierta de copas de los árboles. No se incluye la ordenación de rutina de la cual la cubierta de copas se recuperará dentro del ciclo normal de operación de manejo forestal. b) Variaciones dentro del bosque que afectan negativamente la estructura o función del rodal y el lugar, y por eso disminuyen la capacidad de proveer productos y/o servicios. c) Actividad humana directa que conduce a una reducción a largo plazo en existencias de carbono forestales.
FAO	FAO 2000: Una reducción de la cubierta forestal o las existencias dentro del bosque mediante tala, incendios, tala provocada por el viento u otros acontecimientos, siempre que la cubierta forestal permanezca por sobre el 10%. En un sentido más general, la degradación de los bosques es una reducción a largo plazo del suministro potencial general de beneficios del bosque, que incluye la madera, la biodiversidad y cualquier otro producto o servicio. FRA 2005: Variaciones dentro del bosque, que afectan de manera negativa la estructura o función del rodal o el lugar, y por eso disminuyen la capacidad de proveer productos y/o servicios.
PNUMA/CBD/OSACT 2001	Un bosque degradado es un bosque secundario que ha perdido, a través de actividades humanas, la estructura, la función y la composición de la especie de productividad normalmente asociada a un tipo de bosque natural que se espera en ese lugar.
OIMT	La reducción de la capacidad de un bosque de producir bienes y servicios. 'Capacidad' incluye el mantenimiento de funciones y estructura de ecosistema.
Deforestación	
CMNUCC/PK	Deforestación es la conversión por actividad humana directa de tierras boscosas en tierras no forestales.
IPCC	Deforestación es la conversión por actividad humana directa de tierras boscosas en tierras no forestales (considerado en IPCC 2003 como en los Acuerdos de Marrakech para el Protocolo de Kyoto).
FAO (FRA 2005)	La conversión de bosque a otro uso de la tierra o la reducción a largo plazo de la cubierta forestal de árboles por debajo del umbral mínimo de 10%. Notas explicativas: 1. La deforestación implica la pérdida a largo plazo o permanente de cubierta forestal, e implica transformación para otro uso de la tierra. Tal pérdida sólo puede ser provocada y mantenida por una perturbación natural o continuamente provocada por el hombre. 2. La deforestación incluye áreas de bosques convertidos a agricultura, pasto, depósitos de agua y áreas urbanas. 3. El término excluye específicamente las áreas donde se han eliminado los bosques como resultado de tala o explotación, y donde se espera que el bosque se regenere naturalmente o con la ayuda de medidas forestales. A menos que la tala sea seguida de una limpieza del bosque talado restante, para la introducción de usos alternativos de la tierra, o el mantenimiento de claros mediante una alteración continuada, los bosques comúnmente se regeneran, aunque a menudo a un estado diferente y secundario. En áreas de agricultura migratoria, el bosque, el barbecho forestal y las tierras agrícolas aparecen en un patrón dinámico donde la deforestación y el regreso del bosque ocurren frecuentemente en pequeños parches. Para simplificar la presentación de informes de tales áreas, se emplea típicamente la variación neta sobre un área más extensa. 4. La deforestación también incluye áreas donde, por ejemplo, el impacto de las alteraciones, el aprovechamiento excesivo o el cambio de las condiciones ambientales afecta al bosque al punto que no puede sostener una cubierta de árboles por sobre el umbral del 10%.

Fuentes: OIMT, 2005; IPCC, 2003; FAO, 2004; Decisión 11/CP.7; CMCC/CP/2001/13/Ad.1.

Anexo 3. El aporte del IPCC en temas de UTCUTS

La principal actividad del IPCC es proporcionar, en intervalos regulares, informes de evaluación del estado de los conocimientos sobre cambio climático. La evaluación más reciente, el Cuarto Informe de Evaluación, se terminó en 2007.

El IPCC también produce informes especiales, informes de metodología, documentos técnicos y material de respaldo, a menudo en respuesta a solicitudes de la Conferencia de las Partes a la CMNUCC o de otras Convenciones ambientales.

Además de la información en los cuatro informes de evaluación, el IPCC ha producido otro material que se centra en temas del UTCUTS:

- Informe especial sobre uso de la tierra, cambio del uso de la tierra y silvicultura (2000);
- Documento técnico sobre Cambio climático y Biodiversidad (2002);
- Informes de metodología;
- Directrices para inventarios nacionales de gas de efecto invernadero (2006, 1996, 1994);
- Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura (2003);
- Definiciones y opciones metodológicas para inventariar emisiones de degradación de los bosques derivadas de actividades humanas y eliminación de otros tipos de vegetación [*Definitions and Methodological Options to Inventory Emissions from Direct Human-Induced Degradation of Forests and Devegetation of other Vegetation Types (2003)*].

Las Directrices del IPCC incluyen metodologías genéricas aplicables a múltiples categorías de uso de la tierra, representación de tierras coherente, así como metodologías para las seis categorías de emisiones de tierra, de aprovechamiento del estiércol, de los suelos y el ganado, y también emisiones de cal y aplicaciones de urea. Finalmente, las directrices también consideran productos de madera recolectada. Con las últimas Directrices (2006), el IPCC ha realizado un esfuerzo con lo siguiente:

- Promover la integración entre agricultura y uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura;
- Emplear la tierra administrada como variable sustitutiva para identificar emisiones antropógenas por fuentes y absorciones por sumideros;
- Consolidar las categorías previamente opcionales, y asegurar una coherencia con el concepto de tierras administradas como variable sustitutiva para identificar

emisiones antropógenas por fuentes y absorciones por sumideros;

- Proporcionar una orientación detallada para la inclusión de productos de madera recolectada en inventarios de GEI empleando cualquiera de los enfoques que se encuentran actualmente en análisis dentro del proceso de la CMNUCC;
- Incluir métodos para calcular las emisiones de CO₂ debido al cambio en el uso de la tierra en humedales.

Si bien el IPCC ha producido material bastante valioso con respecto al UTCUTS, el sector sigue siendo un tema complejo para cualquier negociación. Entonces, ¿cuáles son las dificultades al considerar el UTCUTS en la mitigación del cambio climático? Aun si existe un acuerdo general sobre la importancia del sector como “emisor” así como “sumidero”, existen algunas preguntas abiertas sobre la capacidad de crear medios prácticos para incluir la contabilidad de sumideros de manera equitativa que mantenga en forma adecuada la integridad ambiental de cualquier acuerdo. Existen dos temas particulares de preocupación dadas las incertidumbres asociadas: los datos y la potencial no permanencia de las absorciones por sumideros.

El trabajo anterior del IPCC es fundamental para considerar otros temas relacionados con la manera en que se entienden y explican las emisiones y sumideros de UTCUTS en los acuerdos actuales, y en la futura negociación. Los más importantes son los siguientes:

- ¿Las absorciones de CO₂ de la atmósfera se deberían considerar créditos frente al débito de una emisión?
- ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas de emplear un enfoque neto-neto o bruto-neto y cuáles son las repercusiones de cada enfoque para contabilizar cualquier compromiso de reducción en el sector del UTCUTS?
- ¿La reducción de emisiones del UTCUTS es tan solvente como aumentar las absorciones?
- ¿Cómo se deberían considerar las emisiones del uso de la tierra (sin ningún cambio en el uso de la tierra) en un futuro acuerdo?

Anexo 4. Las decisiones para MDL forestal y REDD

Las siguientes decisiones rigen la idoneidad, las modalidades y los procedimientos para actividades de silvicultura dentro del MDL:

- “Acuerdos de Marrakesh”, CdP 7, 2001 (CMCC/CP/2001/13):
 - o Decisión 11/CP.7: “Uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura.”
 - o Decisión 17/CP.7: “Modalidades y procedimientos para un mecanismo para un desarrollo limpio según se define en el Artículo 12 del Protocolo de Kyoto.”
- CdP 9, 2003 (CMCC/CP/2003/6):
 - o Decisión 19/CP.9: “Modalidades y procedimientos para las actividades de proyectos de forestación y reforestación del mecanismo para un desarrollo limpio en el primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto.”
- CdP 10, 2004 (CMCC/CP/2004/10)
 - o Decisión 13/CP.10: “Incorporación de las modalidades y procedimientos para las actividades de proyectos de forestación y reforestación del mecanismo para un desarrollo limpio en las directrices previstas en los Artículos 7 y 8 del Protocolo de Kyoto.”
 - o Decisión 14/CP.10: “Modalidades y procedimientos simplificados para las actividades de proyectos de forestación y reforestación en pequeña escala del mecanismo para un desarrollo limpio en el primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto y medidas para facilitar su ejecución.”
 - o Decisión 15/CP.10: “Orientación sobre las buenas prácticas en relación con las actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura previstas en los párrafos 3 y 4, del Artículo 3 del Protocolo de Kyoto.”
- CdP 11 y CMP 1, 2005 (CMCC/CP/2005/10)

Dos de las decisiones anteriores, que fueron originalmente preparadas por el CdP, fueron adoptadas por la primera CMP, que tuvo lugar en Montreal, Canadá, en diciembre de 2005 y se volvieron a numerar de la siguiente manera:

- o Decisión 5/CMP.5 “Modalidades y procedimientos para las actividades de proyectos de forestación y reforestación del mecanismo para un desarrollo limpio en el primer período de compromiso del

Protocolo de Kyoto.”

- o Decisión 6/CMP.1 “Modalidades y procedimientos simplificados para las actividades de proyectos de forestación y reforestación en pequeña escala del mecanismo para un desarrollo limpio en el primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto y medidas para facilitar su ejecución.”
- CdP 12 y CMP 2
 - o No hay decisiones importantes sobre REDD o F/R.
- CdP 13 y CMP 3
 - o Decisión 1/CP.13: “Plan de Acción de Bali.”
 - o Decisión 2/CP.13: “Reducción de las emisiones derivadas de la deforestación en los países en desarrollo: métodos para estimular la adopción de medidas.”
 - o Decisión 1/CMP.3 “Fondo de adaptación”
 - o Decisión 9/CMP.3: “Repercusiones de la posible modificación del límite para las actividades de proyectos de forestación y reforestación en pequeña escala del mecanismo para un desarrollo limpio.”

Anexo 5. Del UTCUTS a la Agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU)

Historia dentro de las deliberaciones del IPCC:

- Enfoque de Directrices del IPCC 1996 revisadas
 - Cambio en el uso de la tierra y silvicultura (CUTS)
 - o Identifica las principales fuentes de uso de la tierra probables
- Orientación sobre las buenas prácticas y Gestión de Incertidumbre 2000
 - o Define OBP y la aplica a la agricultura
- Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura (OBP UTCUTS)
 - o Orientación ampliada que cubre todos los reservorios de carbono
 - o Orientación sobre las superficies de tierras representativas
- Directrices del IPCC 2006 para inventarios nacionales de gas de efecto invernadero
 - o Ahora (AFOLU, por sus siglas en inglés)
 - o Esencialmente lo mismo que el OBP UTCUTS pero que integra los sectores de la agricultura y UTCUTS
 - o Valores por defecto más amplios y algunos métodos mejorados

Variaciones de UTCUTS a AFOLU en pocas palabras:

- **Enfoque metodológico básico que sigue desde las Directrices del IPCC de 1996, OBP UTCUTS a Directrices 2006 de AFOLU:**
 - o Variaciones en las reservas: contabilidad de emisiones y absorciones
 1. Entradas (por ejemplo, crecimiento)
 - salidas (por ejemplo, explotación, descomposición)
 2. Reserva total al final menos reserva total al comienzo
- **OBP UTCUTS & AFOLU consideran todos los reservorios de carbono**
 - o Para que sea más completo, implica resultados más precisos y confiables, y necesidad de más datos
- **La Orientación de AFOLU en las Directrices de 2006 mantiene la estructura, definiciones y métodos básicos del OBP UTCUTS**

- o Más orientación en algunas áreas
- o Más y mejores datos por defecto
- o La integración de la agricultura reduce la posibilidad de doble conteo u omisiones, algo de simplificación de las categorías
- o No apropiarse de las alternativas de contabilidad, toda la información necesaria es retenida
- o La correlación entre la clasificación de OBP UTCUTS y la clasificación de AFOLU es simple
- o El esfuerzo y los requerimientos de datos son bastante similares a aquellos del UTCUTS

Las directrices del IPCC en todos los idiomas de Naciones Unidas se pueden descargar en la siguiente dirección: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>.

Anexo 6. Glosario

Esta sección presenta las definiciones relacionadas con la mitigación tal como aparecen en las decisiones de la CM-NUCC.

Absorción neta efectiva de gases de efecto invernadero por los sumideros es la suma de las variaciones verificables del carbono almacenado en los reservorios de carbono en el ámbito del proyecto, menos el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero por las fuentes, expresadas en el CO₂ equivalente (evitando el doble cómputo), provocado por la ejecución de la actividad de proyecto de forestación o reforestación en el ámbito del proyecto, que pueden atribuirse a la actividad del proyecto de forestación o reforestación del MDL.

Forestación es la conversión, por actividad humana directa, de tierras que carecieron de bosque durante un período mínimo de 50 años en tierras forestales mediante plantación, siembra o fomento antropógeno de semilleros naturales.

Absorción neta de referencia de gases de efecto invernadero por los sumideros es la suma de las variaciones del carbono almacenado en los reservorios de carbono dentro del ámbito del proyecto que cabría razonablemente prever de no realizarse la actividad de proyecto de forestación o reforestación del mecanismo para un desarrollo limpio (MDL).

Reservorios de carbono son aquellos reservorios de carbono mencionados en el Anexo de la Decisión 5/CMP.1 (Modalidades y Procedimientos para MDL forestal) y son los siguientes: la biomasa superficial, la biomasa subterránea, los detritos, la madera muerta y el carbono orgánico del suelo.

Gestión de tierras agrícolas es el sistema de prácticas en tierras dedicadas a cultivos agrícolas y en tierras mantenidas en reserva o no utilizadas temporalmente para la producción agrícola.

Deforestación es la conversión por actividad humana directa de tierras boscosas en tierras no forestales.

Bosque es la superficie mínima de tierras de entre 0,05 y 1,0 hectáreas (ha.) con una cubierta de copas (o una densidad de población equivalente) que excede del 10 al 30% y con árboles que pueden alcanzar una altura mínima de entre 2 y 5 metros (m.) a su madurez in situ. Un bosque puede consistir en formaciones forestales densas, donde los árboles de diversas alturas y el sotobosque cubren una proporción considerable del terreno, o bien en una masa boscosa clara. Se consideran bosques también las masas forestales naturales y todas las plantaciones jóvenes que aún no han alcanzado una densidad de copas de entre el 10 y el 30% ó una altura de los árboles de entre 2 y 5 m., así como las superficies que normalmente

forman parte de la zona boscosa pero carecen temporalmente de población forestal a consecuencia de la intervención humana, por ejemplo de la explotación, o de causas naturales, pero que se espera vuelvan a convertirse en bosque.

Manejo forestal es el sistema de prácticas para la administración y el uso de tierras forestales con el objeto de permitir que el bosque cumpla funciones ecológicas (incluida la diversidad biológica), económicas y sociales de manera sostenible.

Gestión de pastizales es el sistema de prácticas en tierras dedicadas a la ganadería para manipular la cantidad y el tipo de vegetación y de ganado producidos.

Fuga es el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero por las fuentes que se produce fuera del ámbito del proyecto de forestación o reforestación del MDL, y que puede medirse y atribuirse a la actividad del proyecto de forestación o reforestación.

CER a largo plazo o "ICER" es una CER expedida para una actividad de proyecto de forestación o reforestación del MDL que expira al término del período de acreditación del proyecto de forestación o reforestación del MDL para el cual se expidió.

Absorción antropógena neta de gases de efecto invernadero por los sumideros es la absorción neta efectiva de gases de efecto invernadero por los sumideros, menos la absorción neta de referencia de gases de efecto invernadero por los sumideros, menos las fugas.

El ámbito del proyecto delimita geográficamente la actividad de forestación y/o reforestación bajo control de los participantes en el proyecto. El proyecto puede abarcar más de un terreno.

Reforestación conversión por actividad humana directa de tierras no boscosas en tierras forestales mediante plantación, siembra o fomento antropógeno de semilleros naturales en terrenos donde antiguamente hubo bosques, pero que están actualmente deforestados. En el primer período de compromiso, las actividades de reforestación se limitarán a la reforestación de terrenos carentes de bosques al 31 de diciembre de 1989.

Restablecimiento de la vegetación actividad humana directa que tiene por objeto aumentar el carbono almacenado en determinados lugares mediante el establecimiento de vegetación en una superficie mínima de 0,05 ha y que no se ajusta a las definiciones de forestación y reforestación.

Actividades de proyectos de forestación y reforestación en pequeña escala del MDL son aquellas de las que cabe prever que darán lugar a una absorción antropógena neta de gases de efecto invernadero por los sumideros inferior a 8 kilotoneladas de CO₂ por año y que son desarrolladas o ejecutadas por

comunidades y personas de bajos ingresos que determina la Parte de acogida. Si una actividad de proyecto de forestación o reforestación en pequeña escala del MDL genera una absorción antropógena neta de gases de efecto invernadero por los sumideros superior a 8 kilotoneladas de CO₂ por año, la absorción excedente no dará derecho a la expedición de RCEt o de RCEl.

CER temporal o “tCER” es una reducción certificada de las emisiones (CER) expedida para una actividad de proyecto de forestación o reforestación del MDL que caduca al término del período de compromiso siguiente a aquel en el que se expidió.



For further information:

Veerle Vandeweerd
Director
UNDP Environment & Energy Group
304 East 45th Street
Room FF-982
New York, NY 10017
Email: veerle.vandeweerd@undp.org
Phone: +1 (212) 906 5020

© Copyright United Nations Development Program, October 2008. All rights reserved.