

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

AN ENVIRONMENT
& ENERGY GROUP
PUBLICATION

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



JULIO DE 2008

El desarrollo de la capacidad para encargados de la formulación de políticas: abordar el cambio climático en los sectores claves

El proyecto “Fomento de la capacidad para encargados de la formulación de políticas” del PNUD pretende fortalecer la capacidad nacional de los países en desarrollo a fin de desarrollar opciones de políticas para abordar el cambio climático en diferentes sectores y actividades económicas, que pueden servir de aportes a posiciones de negociación en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). El proyecto se desarrollará paralelamente con el proceso del “Plan de Acción de Bali”, las negociaciones de la CMNUCC sobre medidas de cooperación a largo plazo sobre cambio climático que deben concluir en diciembre de 2009 en Copenhague, en la decimoquinta Conferencia de las Partes.

Este documento es parte de una serie producida para el proyecto que proporciona información a fondo acerca de los cuatro módulos temáticos del Plan de Acción de Bali—mitigación, adaptación, tecnología y finanzas; así como uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. El material del proyecto incluye resúmenes para los encargados de la formulación de políticas, documentos de presentación de fondo y presentaciones de taller. Estos materiales se utilizarán en talleres de sensibilización nacional en los países participantes.

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.

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.

ÍNDICE DE MATERIAS

Siglas	5
Unidades y medidas	5
1. Introducción	6
1.1 Antecedentes de las negociaciones climáticas	6
1.2 Plan de acción de Bali	6
2. Base científica de la mitigación y el desarrollo	7
3. Los antecedentes conceptuales de las propuestas en materia de mitigación	9
4. Generalidades de las opciones para la mitigación en los países en desarrollo	11
4.1 Diferentes metodologías	17
4.2 Descripción más detallada de las metodologías seleccionadas	17
4.2.1 Metas establecidas al estilo de Kyoto	19
4.2.2 Per cápita	19
4.2.3 La propuesta brasileña	20
4.2.4 Intensidad de las emisiones	21
4.2.5 SD-PAM; Políticas y medidas para el desarrollo sostenible	22
4.2.6 Evolución del MDL	22
4.2.7 Tríptico global	23
4.2.8 Metodologías sectoriales	24
4.2.9 Conclusiones	24
5. Mensurable, notificable y verificable	26
5.1 Acción de mitigación MRV por parte de los países en desarrollo	27
5.1.1 Mensurable	27
5.1.2 Notificable	27
5.1.3 Verificable	28
5.2 MRV para los medios de instrumentación	28
5.2.1 Finanzas MRV	29
5.2.2 Tecnología MRV	29
5.3 MRV para los países desarrollados	32
6. Conclusiones	34
Bibliografía	35
Lecturas adicionales	35
Referencias	35

Anexos	39
Anexo 1. Decisiones de la COP relativas a la mitigación	39
Anexo 2. Resumen de las opciones para abordar las acciones de mitigación en un régimen futuro	40
Anexo 3. Generalidades de las propuestas recientes en el AR 4 del IPCC	42
Anexo 4. Glosario	46

Figuras	
Figura 1: Emisiones anuales por región, per cápita	12
Figura 2: Emisiones anuales por región, por producto interno bruto (PIB) en dólares	12

Tablas	
Tabla 1: Rangos de las reducciones de emisiones exigidos para diversos niveles de estabilización	9
Tabla 2: Indicadores posibles por responsabilidad, capacidad y potencial de mitigar las emisiones seleccionadas de los países en desarrollo, según diversas medidas	14
Tabla 3: Emisiones de las regiones en desarrollo según diversas medidas	15
Tabla 4: Emisiones de las regiones en desarrollo según las mismas medidas, con exclusión de ciertos países	16
Tabla 5: Resumen de las metodologías/escuelas de pensamiento	18
Tabla 6: Opciones ilustrativas para recaudar ingresos adicionales para abordar el cambio climático	31

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 a 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 tripticos, 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.

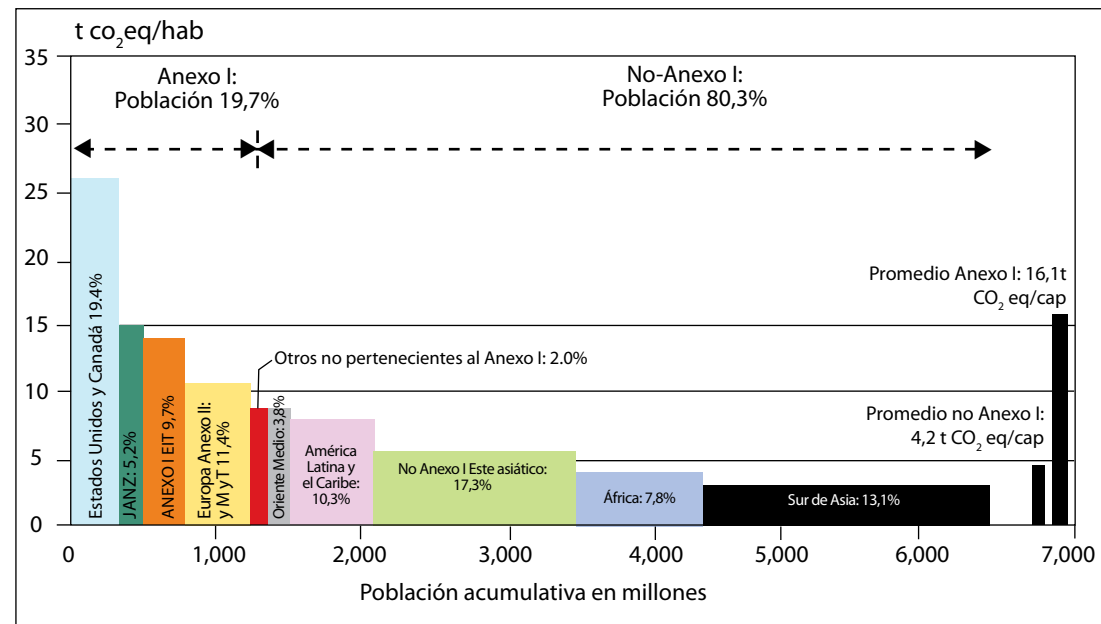
¹⁵ Para conocer el texto completo, véanse los artículos 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5 de la CMNUCC.

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.

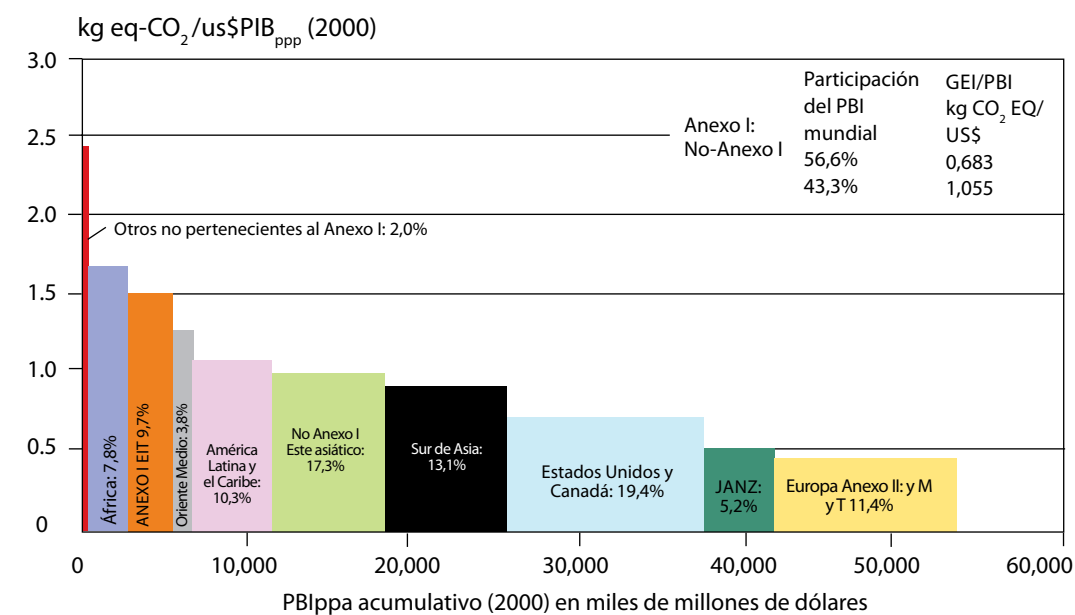
¹³ Para más información, véase el documento “Políticas nacionales y su vinculación con las negociaciones en un futuro acuerdo internacional sobre el cambio climático”, capítulos 4 y 5.

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 negra 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 seleccionados. 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 tríplico 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 antepone 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.
- Groenoberg, 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, Oxford 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 Lloa 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 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 declaraciones 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.
Triptico 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.